الوحدة الأولى : المـــــــادة ١ تــــركيب الـــذرة



كل ما يحيط بنا فى اى مكان على سطح الأرض يعتبر **مـادة**

المـــــادة

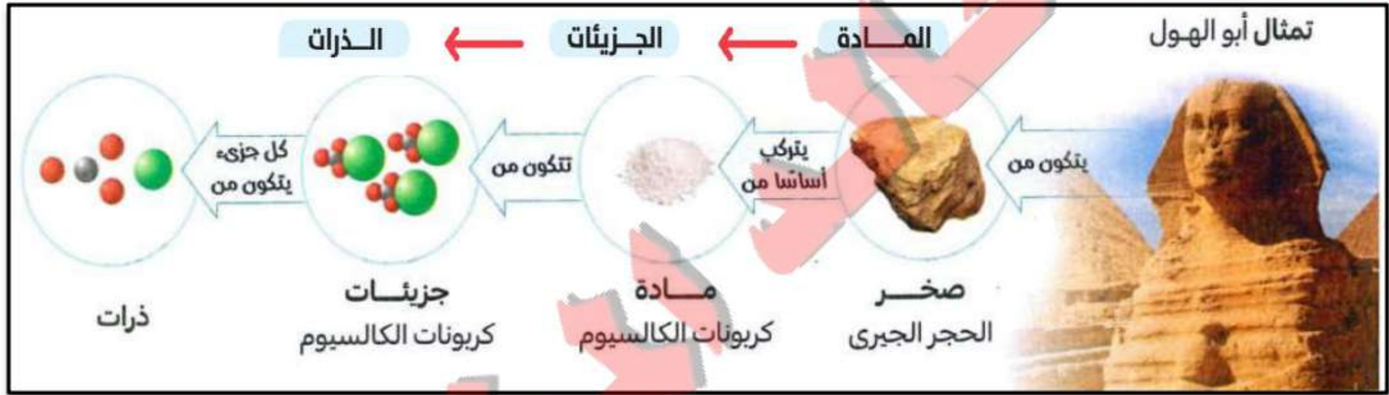
هى كل ما له كتلة وحجم ويشغل حيزا من الفراغ

خد بالك :

المادة توجد فى ثلاث حالات مختلفة : صلبة وسائلة وغازية

الوحدة البنائية للذرة

الذرة وحدة بناء المادة



وحدة بناء تمثال أبو الهول هي **الذرة**

الذرة

وحدة بناء وتركيب جميع المواد

بنية الذرة

تعددت محاولات العلماء لإكتشاف بنية الذرة :


العالم دالتون

* الفلاسفة اليونانيون :	اعتقدوا أن المادة تتكون من أجزاء صغيرة غير قابلة للتجزئة تسمى (الذرات)
* العالم دالتون :	وضع أول نظرية علمية عن الذرة أوضح فيها ان الذرة غير قابلة للإنقسام
* العالم رزرفورد :	وضع أول نموذج للذرة على أساس تجريبى (نموذج رزرفورد)


العالم رذر فورد

العالم ارنست رذرفورد

* حصل على جائزة نوبل فى الكيمياء عام ١٩٠٨ م
* كرمته بلده نيوزيلاندا بوضع صورته على اكبر عملاتها تقديرا لجهوده فى اكتشاف بنية الذرة

تركيب الذرة

تتركب الذرة من : ١ - نواة موجبة الشحنة ٢- إلكترونات سالبة الشحنة

٢- الإلكترونات	١- النواة
١- جسيمات كتلتها ضئيلة جدا تدور حول النواة بسرعة فائقة فى مستويات الطاقة ٢- جسيمات سالبة الشحنة الكترونات، النواة، نيوترونات، بروتونات	١- حيز صغير جدا جدا يوجد فى مركز الذرة كأنها رأس دبوس فى ملعب بيسبول ٢- النواة موجبة الشحنة ....علل ؟ لإحتوائها على : - بروتونات وهى جسيمات موجبة الشحنة + ونيوترونات وهى جسيمات متعادلة الشحنة ± ٣- تتركز كتلة الذرة فى النواة ....علل ؟ لضاله كتلة الالكترونات اذا ما قورنت بكتلة كل من البروتونات والنيوترونات داخل النواة

خصائص مكونات الذرة

تعد البروتونات والنيوتترونات والإلكترونات جسيمات دون ذرية
والجدول التالى يوضح خصائص الجسيمات دون الذرية المكونة للذرة

الجسيم	الرمز	الشحنة الكهربية النسبية	الكتلة
البروتون	P	+1	1 u
النيوترون	n	0	1 u
الإلكترون	e^-	-1	$\frac{1}{1836}$ u

نستنتج من الجدول السابق أن :

- شحنة البروتون = شحنة الإلكترون فى المقدار وتختلف عنها فى النوع
- تقدر كتلة المكونات دون الذرية بوحدة الكتل الذرية (u)
- كتلة الإلكترونات ضئيلة جدا إذا ما قورنت بكتلة البروتونات والنيوترونات عند حساب كتله

الرموز الكيميائية للعناصر

اتفق العلماء على التعبير عن العناصر برموز كيميائية ...علل ؟
ليسهل التعامل معها والتعبير عنها خاصة فى المعادلات الكيميائية.



الاسم اللاتينى للكربون هو Carbon
رمز الكربون هو:



عنصر الهيدروجين
رمزه Hydrogen

قواعد اختيار و كتابة رموز العناصر :

- رمز العنصر يمثل الذرة المفردة منه
- يكتب رمز العنصر باللغة الإنجليزية
وعند إختلاف اسمه بالإنجليزية عن اسمه باللاتينية يكتب رمزه باللاتينية

ماذا يحدث ؟ عند إختلاف اسم العنصر باللغة الانجليزية عن اسمه باللغة اللاتينية ؟ يكتب رمزه باللغة اللاتينية

- إذا كان رمز العنصر مكون من حرف واحد يكتب Capital
وإذا كان مكون من حرفين يكتب الاول Capital والثانى يكتب Small

- رموز بعض العناصر تتكون من حرفين ......علل ؟
للتمييز بينها لان بعض العناصر تشترك اسمائها فى الحرف الاول



عنصر الهيليوم
رمزه Helium

أسماء بعض العناصر بثلاث لغات والرموز الكيميائية لهذه العناصر

العربية	اللاتينية	الإنجليزية	رمز العنصر	العربية	اللاتينية	الإنجليزية	رمز العنصر
كربون	Carbo	Carbon	C	صوديوم	Natrium	Sodium	Na
نيتروجين	Nitrogenium	Nitrogen	N	بوتاسيوم	Kalium	Potassium	K
كلور	Chlorum	Chlorine	Cl	نحاس	Cuprum	Copper	Cu
كروم	Chromium	Chromium	Cr	حديد	Ferrum	Iron	Fe

رموز ذرات بعض العناصر المعروفة

العنصر	الرمز	العنصر	الرمز	العنصر	الرمز
الهيدروچين	H	البوتاسيوم	K	اليود	I
الهيليوم	He	الماغنسيوم	Mg	الكربون	C
الزئبق	Hg	الليثيوم	Li	الكالسيوم	Ca
الأكسچين	O	الخارصين (الزنك)	Zn	الكلور	Cl
الفلور	F	النيتروچين	N	النحاس	Cu
الحديد	Fe	النيون	Ne	الكروم	Cr
الفوسفور	P	الصوديوم	Na	الأرجون	Ar
الرصاص	Pb	البورون	B	الألومنيوم	Al
الكبريت	S	البريليوم	Be	الذهب	Au
السيليكون	Si	البروم	Br	الفضة	Ag

تطبيق حياتى

◄ **لماذا ؟** يستخدم الفلاحين الأسمدة ؟ / لتحسين الانتاج الزراعى



الاسمدة:

مركبات كيميائية تستخدم فى تحسين الانتاج الزراعى

◄ **ما هو ؟** أثر الاستخدام المفرط للأسمدة فى الزراعة

الاستخدام المفرط للأسمدة ضار بالنبات والتربة وصحة الانسان والحيوان والبيئة بشكل عام



من أهم أنواع الاسمدة : سماد N P K



يتركب من ثلاث مركبات , تحتوى على عناصر

النيتروجين N , الفسفور P , البوتاسيوم K

العلاقة بين أعداد الجسيمات دون الذرية

◄ يمكن التعبير عن مكونات الذرة بالصيغة التالية



◄ يسمى مجموع أعداد البروتونات والنيوترونات بعدد النيوكلونات أو العدد الكتلى

- العدد الكتلى (A) = عدد البروتونات (P) + عدد النيوترونات (n)
- العدد الذرى (Z) = عدد البروتونات (P) = عدد الالكترونات (e^-)
- عدد النيوترونات (n) = العدد الكتلى (A) – العدد الذرى (Z)

A = P + n

Z = P = e

n = A - Z

ملحوظة

- عدد النيوترونات = عدد البروتونات فى انوية ذرات بعض العناصر مثل $_2H^4$
- عدد النيوترونات > عدد البروتونات فى انوية ذرات بعض العناصر الاخرى مثل $_3Li^7$

ما معنى أن ؟	
١- العدد الذرى للكلور يساوى ١٧ أى أن عدد البروتونات الموجبة فى نواة ذرة الكلور يساوى ١٧	٢- العدد الكتلى للكلور يساوى ٣٥ أى أن مجموع أعداد البروتونات والنيوترونات المكونة لنواة ذرة الكلور يساوى ٣٥

علل ...... ؟	
١- الذرة متعادلة كهربيا في حالتها العادية لتساوى عدد الإلكترونات السالبة التى تدور حول نواة الذرة مع عدد البروتونات الموجبة داخل نواة الذرة	٢- العدد الكتلى اكبر من العدد الذرى غالبا لان العدد الكتلى يساوى مجموع اعداد البروتونات و النيوترونات المكونة لنواة الذرة اما العدد الذرى يساوى عدد البروتونات فقط

مستويات الطاقة

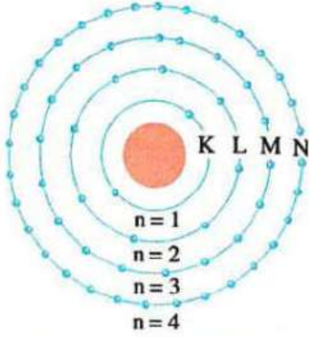
◄ تدور الالكترونات حول النواة فى مدارات محددة تسمى مستويات الطاقة

◄ عدد مستويات الطاقة الرئيسية التى تدور فيها الالكترونات ٧ مستويات رئيسية

◄ يرمز لرقم المستوى بالرمز (n) و يعبر عنها بالاحرف (K. L. M. N ......) كما فى الجدول التالى

رقم المستوى (n)	1	2	3	4	5	6	7
رمز المستوى	K	L	M	N	O	P	Q

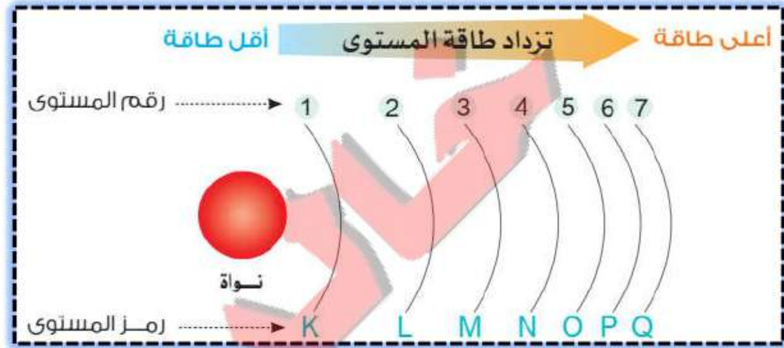
طاقة المستوى

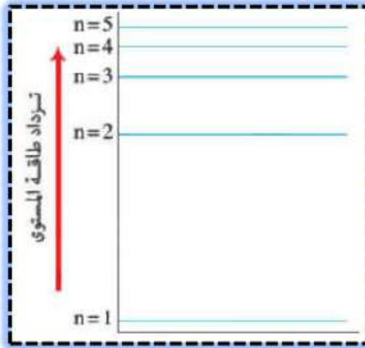


عدد الإلكترونات اللازمة لتشبع مستويات الطاقة الأربعة الأولى

- لكل مستوى قيمة معينة من الطاقة تزداد كلما ابتعدنا عن النواة
- طاقة الالكترون = طاقة المستوى الذى يدور فيه
- كلما ابتعد الالكترون عن النواة تزداد طاقته وكلما اقترب من النواة تقل طاقته
- الفرق فى الطاقة بين كل مستوى طاقة والمستوى الذى يليه يقل بالابتعاد عن النواة

مثلا : الفرق فى الطاقة بين المستويين (M , L)
أقل من الفرق فى الطاقة بين المستويين K , L





ملحوظة

- يتكون كل مستوى طاقة رئيسى من عدد من مستويات الطاقة الفرعية تدور فيها الالكترونات باشكال مختلفة

قواعد توزيع الإلكترونات فى مستويات الطاقة

١- يتشبع كل مستوى طاقة بعدد محدد من الإلكترونات لا يتحمل أكثر منه وما زاد عن العدد المحدد يشغل مستوى الطاقة التالى له

٢- تملأ المستويات الاقل فى الطاقة اولا بالالكترونات ثم تليها المستويات الاعلى فى الطاقة فيملئ المستوى K اولا ثم المستوى L وهكذا حسب عدد الالكترونات فى كل ذرة

٣- مستوى الطاقة الاخير في اى ذرة لا يحمل أكثر من ٨ إلكترونات مهما كان رقمه باستثناء المستوى K الذى لا يحمل اكثر من ٢ إلكترون

حساب عدد إلكترونات مستوى الطاقة الرئيسى

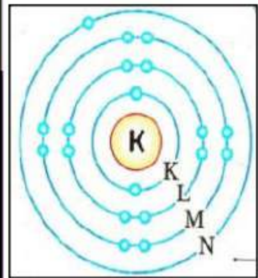
- يمكن تحديد عدد الالكترونات اللازمة لتشبع المستويات الاربعة الاولى من العلاقة ($2n^2$) حيث (n) تمثل رقم مستوى الطاقة الرئيسى

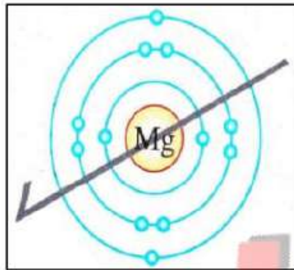
مستوى الطاقة	رقم المستوى (n)	عدد الإلكترونات التي يتشبع بها المستوى ($2n^2$)
K	1	$2n^2 = 2 \times (1)^2 = 2 \times 1 = 2 \ e^-$
L	2	$2n^2 = 2 \times (2)^2 = 2 \times 4 = 8 \ e^-$
M	3	$2n^2 = 2 \times (3)^2 = 2 \times 9 = 18 \ e^-$
N	4	$2n^2 = 2 \times (4)^2 = 2 \times 16 = 32 \ e^-$

تطبيقات على التوزيع الالكترونى

H	He	Li	Be	B	C	N	O	F	Ne
1	2	2,1	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6	2,7	2,8

Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl	Ar
2,8,1	2,8,2	2,8,3	2,8,4	2,8,5	2,8,6	2,8,7	2,8,8







$_{8}O^{16}$ - $_{12}Mg^{24}$ - $_{20}Ca^{40}$

النظائـر



النظائـر

صور مختلفة من ذرات العنصر الواحد

تتفق فى العدد الذرى وتختلف فى العدد الكتلى

تطبيق 1 نظائر الهيدروجين



◄ النظير الوحيد الذى لا تحتوى نواته على نيوترونات هو البروتيوم $_{1}H^{1}$

ما النتائج المترتبة على ٠٠٠؟

عدم احتواء نواة البروتيوم على نيوترونات

يتساوى العدد الذرى مع العدد الكتلى لذرة البروتيوم

علل ٠٠٠؟

تختلف نظائر العنصر فى العدد الكتلى

بسبب إختلاف عدد النيوترونات فى انويتها

الوحدة الأولى : المـــــادة ② الجدول الدورى لتصنيف العناصر

محاولات تصنيف العناصر

- تعددت محاولات العلماء لتصنيف العناصر ٠٠٠ علل ؟
لتسهيل دراستها واستنباط العلاقة بين العناصر وخواصها الكيميائية والفيزيائية

◄ ومن أهم هذة المحاولات :

١- الجدول الدورى لمندليف ٢- الجدول الدورى لموزلى ٣- الجدول الدورى الحديث

أولا الجدول الدورى لمندليف

- يعتبر جدول مندليف أول جدول دوري حقيقي لتصنيف العناصر
- رتب مندليف العناصر تصاعدياً بتدرج غير منتظم حسب كتلتها الذرية
عند الانتقال من يسار الجدول الى يمينه في صفـوف افقيه " التى سميت فيما بعد بالدورات"
- اكتشف مندليف ان خواص العناصر تتكرر بشكل دورى مع بداية كل صف جديد

B 11	Be 9.4	Li 7
Al 27.3	Mg 24	Na 23
		K 39

تصنيف مندليف للعناصر

العالم ديمترى مندليف	• عالم روسى نشر جدوله عام ١٨٦٩ م • وتم تكريمه بعد ٤٨ سنة من وفاته بإطلاق اسمه على احد العناصر المكتشفة وسمى مندليفيوم Md



ثانيا الجدول الدورى لموزلى

العالم رزرفورد ◄ اكتشف أن نواة الذرة تحتوى على بروتونات موجبة الشحنة

العالم موزلى ◄ أكتشف ان دورية خواص العناصر ترتبط بأعدادها الذرية وليس بكتلتها الذرية كما كان يعتقد مندليف

◄ **أهم تعديلات موزلى على جدول مندليف**

١- رتب العناصر تصاعديا حسب اعدادها الذرية بحيث يزيد العدد الذرى لكل عنصر عن العنصر الذى يسبقه فى نفس الدورة بمقدار واحد صحيح

٢- اضاف الى الجدول الدورى:
- مجموعة الغازات الخاملة
- عناصر اخرى جديدة تم اكتشافها بعد اعداد مندليف لجدوله

علل ٠٠٠؟ قام موزلى بتعديل جدول مندليف

لانة اكتشف ان دورية خواص العناصر ترتبط باعدادها الذرية وليس بكتلتها الذرية

- ظهرت بعض اوجه القصور فى جدول مندليف لذلك اضطر العلماء الى تطويره
- **وبناء على ذلك :** اعيد ترتيب العناصر فى جدول جديد يعرف بالجدول الدورى الحديث

ثالثا الجدول الدورى الحديث

◄ رتبت فيه العناصر تصاعديا بتدرج منتظم حسب :
- أعدادها الذرية
- و طريقة ملء مستويات الطاقة الفرعية بالإلكترونات

◄ **ما هو الاساس العلمى لتصنيف العناصر فى ؟**
- جدول مندليف
- جدول موزلى
- الجدول الدورى الحديث

الجدول الدورى الحديث

وصف الجدول الدورى الحديث

◄ يتكون الجدول الدوري الحديث من :
- ٧ دورات أفقيه و١٨ مجموعه رأسيه
- يشغل الجدول الدورى الحديث ١١٨ عنصر

والجدول المقابل يوضح عدد عناصر كل دورة من الدورات الاربعة الاولى

الدورة	(١)	(٢)	(٣)	(٤)
عدد العناصر	٢	٨	٨	١٨

◄ تصنف عناصر الجدول الدورى الحديث حسب الحالة الفيزيائية إلى :

١- عناصر صلبه : معظم عناصر الجدول الدورى صلبة مثل : الصوديوم والليثيوم والكربون

٢- عناصر سائلة : عنصرين سائلين هما الزئبق Hg فلز والبروم Br لا فلز

٣- عناصر غازية :١١ عنصر غاز منهم ٦ غازات خاملة و ٥ غازات نشطة

	غازات خاملة						غازات نشطة				
رمز العنصر	He	Ne	Ar	Kr	Xe	Rn	H	N	O	F	Cl
العدد	٦ عناصر						٥ عناصر				

فئات عناصر الجدول الدورى الحديث

◄ يقسم الجدول الدوري الحديث إلى ٤ فئات رئيسة هى : s, p , d, f

1 الفئة (s)

- تقع فى يسارالجدول • تتكون من مجموعتين رأسيتين هما :
  - المجموعة 1A وتسمى بفلزات الأقلاء
  - المجموعة 2A وتسمى بفلزات الاقلاء الارضية
- جميع عناصر الفئة S فلزات صلبة ما عدا الهيدروجين لا فلز غاز

1A	2A
H	
Li	Be
Na	Mg
K	Ca
Rb	Sr
Cs	Ba

2 الفئة (p)

- تقع فى يمين الجدول
- تتكون من ٦ مجموعات ارقام مجموعاتها تتميز بالحرفA باستثناء المجموع الصفرية (0)
- تنتهى بمجموعتين هما :
  - المجموعة قبل الاخيرة (7A) وتسمى بالهالوجينات
  - المجموعة الاخيرة (الصفرية) وتسمى بالغازات الخاملة
  - عناصر الفئة P تتضمن كل اللافلزات وكل الغازات الخاملة وكل اشباة الفلزات وبعض الفلزات الاخرى

3A	4A	5A	6A	7A	0
					He
B	C	N	O	F	Ne
Al	Si	P	S	Cl	Ar
Ga	Ge	As	Se	Br	Kr
In	Sn	Sb	Te	I	Xe
Ti	Pb	Bi	Po	At	Rn

أشباة الفلزات	بورون B	سيليكون Si	جرمانيوم Ge	زرنيخ As	انتيمون Sb	تيلوريوم Te
رقم الدورة	2	3	4	4	5	5
رقم المجموعة	3A	4A	4A	5A	5A	6A
عدد الكترونات مستوى الطاقة الخارجي	3	4	4	5	5	6

علل ...؟ لا يمكن التعرف على اشباة الفلزات من توزيعها الالكترونى

لإختلاف عدد إلكترونات مستوى الطاقة الخارجى فى كل منها

عناصر الفئة d

عناصر الفئة f

3 الفئة (d)

- تقع فى وسط الجدول
  حيث تفصل بين :
  - عناصر الفئة S (يسار الجدول)
  - وعناصر الفئة P (يمين الجدول)
- جميعها فلزات صلبة ما عدا الزئبق فهو سائل
- يبدأ ظهورها من الدورة (4) و تسمى عناصرها بالفلزات الانتقالية

4 الفئة (f)

- تقع اسفل الجدول • جميعها فلزات

◄ **الجدول الدورى يعكس التوزيع الالكترونى للذرات حيث :**

- ينتهى التوزيع الالكترونى لمعظم الفلزات بعدد 3,2,1 إلكترون
- ينتهى التوزيع الالكترونى لمعظم اللافلزات بعدد 7,6,5 إلكترون
- ينتهى التوزيع الالكترونى للغازات الخاملة بعدد 8 إلكترون (ما عدا الهيليوم ينتهى بعدد 2 إلكترون)

الجدول الدورى والتوزيع الالكترونى للعناصر

عناصر المجموعة الواحدة	عناصر الدورة الواحدة
تتفق فى عدد إلكترونات مستوى الطاقة الاخير	تتفق فى عدد مستويات الطاقة المشغولة بالالكترونات
مثل عناصر: $_{3}Li$, $_{11}Na$, $_{19}K$	مثل عناصر: $_{11}Na$, $_{12}Mg$, $_{13}Al$

لماذا ...؟ تتشابة عناصر المجموعة الواحدة فى الخواص الكيميائية

لإتفاقها فى عدد إلكترونات مستوى الطاقة الاخير فى كل منها

ماذا تستنتج ...؟ وقوع كل من $_{13}Al$, $_{17}Cl$ فى نفس الدورة فى الجدول الدورى الحديث

إتفاق ذرة كل منهما فى عدد مستويات الطاقة المشغولة بالالكترونات (٣ مستويات طاقة)

تكافؤ العنصر هو عدد الالكترونات المفردة فى تركيب لويس للعنصر

◄ **تركيب لويس النقطى :** طريقة مبسطة لمعرفة تكافؤ العنصر من خلال تمثيل إلكترونات مستوى الطاقة الاخير (إلكترونات التكافؤ) حول رمز العنصر بنقاط مفردة فى الاتجاهات الأربعة ثم يبدأ الازدواج حتى يتم توزيعها كلها

◄ ويمكن معرفة تكافؤ العنصر من عدد الالكترونات المفردة فى تركيب لويس له

عناصر الدورة (2)	$_{3}Li$	$_{4}Be$	$_{5}B$	$_{6}C$	$_{7}N$	$_{8}O$	$_{9}F$	$_{10}Ne$
التوزيع الإلكترونى	2 , 1	2 , 2	2 , 3	2 , 4	2 , 5	2 , 6	2 , 7	2 , 8
تركيب لويس النقطى	Li	Be	B	C	N	O	F	Ne
التكافؤ بمعلومية تركيب لويس	أحادى	ثنائى	ثلاثى	رباعى	ثلاثى	ثنائى	احادى	صفر
رقم مجموعة العنصر	1A	2A	3A	4A	5A	6A	7A	0

◄ **ويلاحظ من الجدول السابق أن :**

- تكافؤ عناصر المجموعات من 1A : 4A يساوى رقم المجموعة
- تكافؤ عناصر المجموعات من 5A : O يساوى (8 - عدد إلكترونات مستوى الطاقة الاخير)

علل ...؟ تكافؤ مجموعة الغازات الخاملة يساوى صفر

لإكتمال مستوى الطاقة الاخير فى ذرتها بالالكترونات وبالتالى لا يحتوى تركيب لويس لها على الكترونات مفردة

كيفية تحديد مواضع عناصر المجموعات A في الجدول الدورى بمعلومية أعدادها الذرية





حدد موقع العناصر التالية فى الجدول الدورى الحديث.....؟

$_2He$ - $_{12}Mg$ – $_{10}Ne$ - $_{20}Ca$ - $_{18}Ar$

علل ...؟ يقع عنصر الهيليوم $_2He$ فى المجموعة الصفرية ولا يقع فى المجموعة 2A

لاكتمال مستوى طاقته الاول والاخير بـ ٢ الكترون

كيفية تحديد العدد الذرى لعناصر المجموعات A بمعلومية مواضعها بالجدول الدورى

- رقم الدورة **يساوى** عدد مستويات الطاقة المشغولة بالالكترونات
- رقم المجموعة **يساوى** عدد إلكترونات مستوى الطاقة الاخير
- العدد الذرى للعنصر **يساوى** مجموع أعداد الالكترونات الموجودة فى مستويات الطاقة

احسب العدد الذرى لكل من :

(١) العنصر (X) يقع فى الدورة الثانية والمجموعة 7A
(٢) العنصر (Y) يقع فى الدورة الثالثة والمجموعة الصفرية
(٣) العنصر (Z) يقع فى الدورة الثالثة والمجموعة الاولى

ملاحظات

١- **فى الدورة الواحدة** : **يزداد** العدد الذرى للعنصر عن العنصر الذى **يسبقة** بمقدار **1**
٢- **فى المجموعة الواحدة من مجموعات الدورتين 2,3** : **يزداد** العدد الذرى للعنصر عن العنصر الذى **يسبقة** بمقدار **8**

علل ...؟

لا يمكن ان يكتشف العلماء عنصر جديد بين عنصرين متتالين فى دورة واحدة بين الكبريت $_{16}S$ والكلور $_{17}Cl$ ؟

لان العدد الذرى للعنصر مقدار صحيح ويزداد العدد الذرى من العنصر الى العنصرالذى يليه فى نفس الدورة بمقدار واحد صحيح

سؤال ؟

ادرس الشكل المقابل الذى يوضح التوزيع الالكترونى لذرة عنصر (X) فى الجدول الدورى الحديث ثم الستنتج العدد الذرى :

(1) العنصر (Y) الذى يليه فى نفس الدورة
(2) العنصر (Z) الذى يليه فى نفس المجموعة



التوزيع الالكترونى لذرات العناصر يعكس خواصها

- تعتمد الخواص **الكيميائية** للعناصر على **عدد إلكترونات مستوى الطاقة الاخير لذراتها**
- تختلف بعض الخواص **الفيزيائية** لذرات العناصر بسبب اختلاف **عدد النيوترونات** فى انوية ذرتها

تدرج بعض الخواص الفيزيائية لبعض فلزات الاقلاء والهالوجينات

١ نصف قطر الذرة



نصف قطر Na > نصف قطر Li
(لأنه يليه فى المجموعة 1A)

- **يزداد** نصف قطر الذرة فى عناصر المجموعة الواحدة (سواء **اقلاء او هالوجينات**) **بزيادة** العدد الذرى (من اعلى الى اسفل)
- يقاس نصف قطر الذرة بوحدة **البيكومتر**

٢ درجتى الانصهار والغليان

- تقل درجة انصهار وغليان فلزات الاقلاء بزيادة العدد الذرى (من اعلى الى اسفل المجموعة)
- تزداد درجة انصهار وغليان الهالوجينات بزيادة العدد الذرى (من اعلى الى اسفل المجموعة)

◄ تختلف الحالة الفيزيائية لبعض عناصر الاقلاء والهالوجينات
فى درجة حرارة الغرفة (25° C) بمعلومية درجتى انصهارها وغليانها

الحالة الفيزيائية	درجة الانصهار ° C	درجة الغليان ° C
صلبة	< 25° C	
سائلة	> 25° C	< 25° C
غازية	> 25° C	

علل ....؟

١- درجات انصهار وغليان الليثيوم والبوتاسيوم أعلى من درجة حرارة الغرفة
لان كلاهما من العناصر الصلبة فى درجة حرارة الغرفة

٢- درجات انصهار وغليان الكلور أقل من درجة حرارة الغرفة
لانه من العناصر الغازية فى درجة حرارة الغرفة

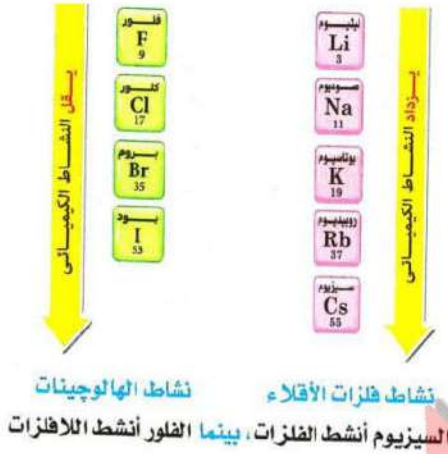
٣ النشاط الكيميائى

(أ) فى مجموعتى الاقلاء والاقلاء الارضية

- يزداد النشاط الكيميائى لها بزيادة العدد الذرى (كلما اتجهنا من اعلى الى اسفل)
- ويكون النشاط الكيميائى للاقلاء الارضية أقل من فلزات الاقلاء النشطة جدا

(ب) فى مجموعة الهالوجينات

يقل النشاط الكيميائى لها بزيادة العدد الذرى (كلما اتجهنا من اعلى الى اسفل)



السيزيوم أنشط الفلزات، بينما الفلور أنشط اللافلزات

الوحدة الأولى : المـــــادة ٣ المادة وخصائصها

تصنيف المواد

◄ تنقسم بعض المواد الى نوعين هما :

١ – مواد نقية
٢- مخاليط

أولا المخاليط

المخاليط :

هى مواد مكونة من مادتين او اكثر غير متحدة كيميائيا ويمكن فصل مكوناتها بالطرق الفيزيائية


يمكن فصل خليط من برادة حديد والكبريت بواسطة مغناطيس (الفصل المغناطيسى)

من طرق فصل المخاليط فيزيائيا :

١- الفصل المغناطيسى
٢- الترشيح
٣- التبخير والتكثيف

و تصنف المخاليط إلى :

١- مخاليط متجانسة (محاليل)	٢- مخاليط غير متجانسة
• مخاليط لايمكن تمييز مكوناتها بالعين المجردة مثل : محلول ملح الطعام • يمكن فصل مكوناتها عن طريق : التبخير والتكثيف ملح طعام + ماء	• مخاليط يمكن تمييز مكوناتها بالعين المجردة مثل : مخلوط الرمل والماء • يمكن فصل مكوناتها عن طريق : الترشيح رمل + ماء

ثانيا المواد النقية

المواد النقية :

هى مواد لايمكن فصل مكوناتها بالطرق الفيزيائية

و تصنف المواد النقية إلى :

١- عناصر	٢- مركبات
• العنصر : هو ابسط صورة نقية للمادة لا يمكن تحليلها الى ما هو ابسط منها سواء بالطرق الكيميائية او الفيزيائية	• المركب : هو مادة نقية تتكون نتيجة الاتحاد الكيميائى بين عنصرين او اكثر بنسب كتلية ثابتة ويمكن فصل مكوناتها بطرق كيميائية
مثل : • الزئبق • والاكسجين زئبق أكسجين OXYGEN O_2	مثل : • اكسيد الزئبق • والماء أكسيد زئبق

١- جزئ العنصر	٢- جزئ المركب
◄ يتكون من نوع واحد من الذرات المتماثلة وقد يكون : احادى الذرة — ثنائى الذرة — عديد الذرة C جزيء كربون — O_2 جزيء أكسجين — O_3 جزيء الأوزون	◄ يتركب من ذرات مختلفة (ذرتين او اكثر) لعناصر مختلفة (عنصرين او اكثر) ويعبر عنه بالصيغة الجزيئية **الصيغة الجزيئية** • هى صيغة رمزية تعبر عن نوع وعدد ذرات العناصر المكونة للجزئ مثل HNo_3 , CH_4

علل ....؟

١- يصنف الهيدروجين على انه عنصر
لانه لا يمكن تحليله الى ما هو ابسط منه بالطرق الكيميائية او الفيزيائية

٢- يصنف الماء على انه مركب
لانه يمكن فصله الى مكوناته الاكسجين والهيدروجين بالتحليل الكهربى

طرق فصل المركبات

١- التسخين	٢- التحليل الكهربى
•عند تسخين مركب اكسيد الزئبق الأحمر ينحل الى عنصريه (الزئبق والاكسجين)	• عند التحليل الكهربى لمركب الماء المحمض بحمض الكبريتيك باستخدام جهاز فولتامترهوفمان ينحل الى عنصريه (الاكسجين والهيدروجين)
غاز الأكسجين، الزئبق، أكسيد الزئبق	جهاز فولتامتر هوفمان

وتصنف المركبات الى :

مركبات عضوية			مركبات غير عضوية	
هى مركبات ترتبط فيها ذرات الكربون بذرات الهيدروجين (وقد ترتبط بذرات اخرى كالاكسجين والنيتروجين)			هى مركبات تحتوى على عناصر متعددة وقد يكون منها عنصر الكربون دون الهيدروجين	
تحتوى على ذرات C , H	تحتوى على ذرات C , H, O	تحتوى على ذرات C , H, N	جزئ حمض النيتريك يحتوى على ذرات H , N, O	جزئ ثانى اكسيد الكربون يحتوى على ذرات C , O
CH_4 جزىء ميثان			HNO_3 جزىءحمض نيتريك	

علل ...؟ تعرف المركبات العضوية باسم مركبات الكربون

لان عنصر الكربون يدخل فى تركيبها بشكل اساسى

قارن بين ..؟ جزئ الميثان وجزئ حمض النيتريك

جزئ الميثان	جزئ حمض النيتريك
١- مركب عضوى	١- مركب غير عضوى
٢- رمزه : CH_4	٢- رمزه : HNo_3
٣- يتكون من عنصرين هما الكربون والهيدروجين و 5 ذرات	٣- يتكون من ثلاثة عناصر هم الهيدروجين والنيتروجين والاكسجين و 5 ذرات

◄ قد يصل عدد الذرات فى الجزئ الواحد من بعض المركبات العضوية الى عدة الاف كما فى :

بوليمرات البلاستيك



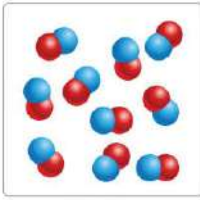
هيموجلوبين الدم

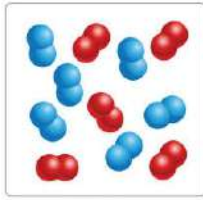


فيتامين (D)

الذى يعمل على ضبط مستويات الكالسيوم والفسفور فى الدم للوقاية من مرض هشاشة العظام

س : عبر مع التفسير عما يمثله الشكلين (1) , (2)
مع ضرورة ان تتضمن إجابتك المفاهيم التالية :
●جزئيات ●مخلوط ●العناصر


شكل (1)


شكل (2)

جـ : الشكل (1) : يعبر عن جزيئات مركب ثنائى الذرة لان كل منها يتكون من ذرتين لعنصرين مختلفين
الشكل (2) : يعبر عن مخلوط لانه يتكون من جزيئات عنصرين كل منهما ثنائى الذرة

تطبيق حياتى : صبغ الأزرق النيلى

العناصر	O	Si	Cu	Ca
عدد الذرات	10	4	1	1

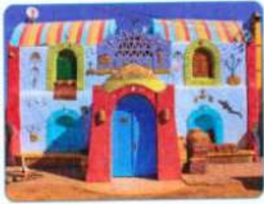
◄ هو مركب كيميائى صيغته $Ca\,Cu\,Si_4\,O_{10}$

◄ اهميته

- استخدمه قدماء المصريين فى تلوين البرديات والتماثيل
- يستخدم حتى الان فى تلوين واجهات المنازل بقرى النوبة والتى تعتبر من اهم مقاصد السياحة الداخلية والخارجية


صبغ الأزرق النيلى


بردية فرعونية


واجهات المنازل بقرى النوبة

التمييز بين المواد عن طريق خواصها

- يمكن التمييز بين المواد وبعضها عن طريق : ١- الخواص الفيزيائية ٢- الخواص الكيميائية

١- الخواص الفيزيائية	٢- الخواص الكيميائية
● هى خواص يمكن ملاحظتها ظاهريا وقياس بعضها	● هى خواص لا تظهر الا عند حدوث تفاعل كيميائى يؤدى الى تغيير شكل وتركيب المادة
(1) إختلاف الكثافة : الفلين : يطفو فوق سطح الماء اما الحديد : يغوص في الماء	**(1) التأثير على ورقتى دوار الشمس :** ● الليمون يغير لون ورقة دوار الشمس الى اللون الاحمر ● معجون الاسنان يغير لون ورقة دوار الشمس الى اللون الازرق
(2) إختلاف اللزوجة : ● لزوجة الماء اقل من لزوجة العسل ● لذا يسهل تقليب الماء عن تقليب العسل **(3) اختلاف درجة الانصهار :** يختلف تاثير الحرارة على كلا من : ● قالب الزبد : ينصهر في درجة حرارة منخفضة ● الايروجل : ينصهر فى درجة حرارة مرتفعة	**(2) تأثير الكاشف على المحاليل :** ● يختلف لون الراسب الناتج من : اضافة كاشف واحد الى محلولين مختلفين

استخدام المواد تبعا لخواصها

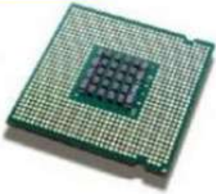
المــــادة	استخدام المــــادة تبعا لخواصها
الهيليوم " غاز خامل "	يستخدم الهيليوم فى ملئ المناطيد علل ؟ لان كثافته اقل من كثافة الهواء وغير قابل للاشتعال
النيتروجين " غاز لافلز "	يستخدم النيتروجين فى ملئ إطارات السيارات بدلا من الهواء .... علل ؟ لانه لا يتأثر بتغير درجة الحرارة ولا يتفاعل مع المطاط
سبيكة الاستانلس ستيل "مصنوعة من الحديد المضاف اليه بعض العناصر "	يستخدم سبيكة الاستانلس ستيل فى صناعة اوانى الطهى .... علل ؟ لانها تتميز بعدم قابليتها للصدأ
سبيكة الالومنيوم والتيتانيوم	يستخدم سبيكة الالومنيوم والتيتانيوم فى صناعة هياكل الطائرات الحربية... علل ؟ لانها اخف من الالومنيوم بمفرده وتحتفظ بمتانتها فى درجات الحرارة المرتفعة

ملحوظة

السيليكون شبه فلز يوصل الكهرباء بدرجة اقل من الفلزات واكبر من اللافلزات

للاطلاع فقط

يستخدم السيليكون فى صناعة الشرائح المستخدمة فى اجهزة الكمبيوتر .. علل ؟
لانه يوصل الكهرباء
بدرجة اقل من الفلزات واكبر من اللافلزات



تطبيق تكنولوجى



- **الايروجل :** مادة شفافة منخفضة الكثافة يدخل الهواء فى تركيبها بنسبة 99.8 %
  - اخف المواد الصلبة المعروفة حتى الان مع شدة المتانة
  - له قدرة عزل كبيرة جدا
- **استخداماتها :**
  - يستخدم الايروجل فى صنع جواكت علماء الابحاث بالقارة القضبية الجنوبية .. علل ؟
    لانه يتميز بقدرة عزل كبيرة جدا كما يعتبر كبديل لفراء الدب القطبى لحمايته من الانقراض

الوحدة الأولى : المـــــــادة ٤ الروابط الكيميائية

سلوك ذرات عناصر الجدول الدورى

١ سلوك الغازات النبيلة

◄ من تركيب لويس لبعض الغازات النبيلة الاتية : Ar Ne He

يتضح : اكتمال مستوى الطاقة الخارجى فيها بـ 8 الكترون ما عدا الهيليوم 2 الكترون لذا فهى عناصر مستقرة

ويترتب على ذلك : عدم ارتباط ذراتها مع بعضها او مع غيرها من ذرات العناصر الاخرى فى الظروف العادية

ذرات الغازات النبيلة مستقرة علـل ...؟ بسبب إكتمال مستوى طاقتها الخارجى بالالكترونات

٢ سلوك الفلزات	٣ سلوك اللافلزات
◄ تميل ذرات الفلزات الى فقد إلكترونات علل ؟ ليصبح مستوى طاقتها الخارجي مكتملا بالالكترونات وتتحول الى ايون موجب (كاتيون)	◄ تميل ذرات اللافلزات الى إكتساب إلكترونات علل ؟ ليصبح مستوى طاقتها الخارجي مكتملا بالالكترونات وتتحول الى ايون سالب (انيون)
◄ مثال : سلوك ذرة الصوديوم في التفاعل الكيميائى $_{11}Na$ (+11, ±12) K L M: 2 8 1 — تفقد 1 إلكترون → Na^+ (+11, ±12) K L: 2 8	◄ مثال : سلوك ذرة الكلور في التفاعل الكيميائى $_{17}Cl$ (+17, ±18) K L M: 2 8 7 — تكتسب 1 إلكترون → Cl^- (+17, ±18) K L M: 2 8 8
◄ تفقد ذرة الصوديوم الكترون مستوى طاقتها الخارجي وتتحول الى ايون موجب (كاتيون) يحمل شحنة موجبة واحدة وبالتالي يصل الى التوزيع الالكترونى المستقر لأقرب غاز خامل يسبقه في الجدول الدورى وهو النيون $_{10}Ne$	◄ تكتسب ذرة الكلور الكترون في مستوى طاقتها الخارجي و تتحول الى ايون سالب (انيون) يحمل شحنة سالبة واحدة وبالتالي يصل الى التوزيع الالكترونى المستقر لأقرب غاز خامل يليه في الجدول الدورى وهو النيون $_{18}Ar$
◄ عندما تفقد ذرة الفلز الكترونات مستوى طاقتها الخارجي تتحول الى ايون موجب (كاتيون) يحمل عدد من الشحنات الموجبة تساوى عدد الالكترونات المفقودة	◄ عندما تكتسب ذرة اللافلز الكترونات تتحول الى ايون سالب (انيون) يحمل عدد من الشحنات السالبة تساوى عدد الالكترونات المكتسبة

الايون الموجب

هو ذرة عنصر فلز فقدت الكترون او اكثر

الايون السالب

هو ذرة عنصر لا فلز اكتسبت الكترون او اكثر

ملحوظة

عندما تتحول الذرة الى ايون فإن عدد النيوكلونات يظل كما هو بدون تغير بينما يتغير فقط عدد الالكترونات

قارن بين الذرة والايون

الذرة	الايون
◄ متعادلة الشحنة الكهربية ◄ عدد الالكترونات بها = عدد البروتونات ◄ مستوى الطاقة الخارجى لها غير مكتمل بالالكترونات باستثناء ذرات الغازات النبيلة	◄ موجب او سالب الشحنة الكهربية ◄ عدد الالكترونات بها لا يساوى عدد البروتونات ◄ مستوى الطاقة الخارجى لها مكتمل بالالكترونات

قارن بين الايون الموجب والايون

الايون الموجب (الكاتيون)	الايون السالب (الانيون)
◄ هو ذرة عنصر فلزى فقدت إلكترون أو أكثر ◄ عدد الالكترونات فيه أقل من عدد البروتونات ◄ يحمل عدد من الشحنات الموجبة = عدد الالكترونات المفقودة ◄ عدد مستويات الطاقة فية اقل من عدد مستويات الطاقة فى ذرتة ◄ توزيعه الالكترونى يشبة التوزيع الالكترونى لاقرب غاز خامل يسبقه فى الجدول الدورى	◄ هو ذرة عنصر لافلزى اكتسبت إلكترون أو أكثر ◄ عدد الالكترونات فيه أكبر من عدد البروتونات ◄ يحمل عدد من الشحنات السالبة = عدد الالكترونات المكتسبة ◄ عدد مستويات الطاقة فية يساوى عدد مستويات الطاقة فى ذرتة ◄ توزيعه الالكترونى يشبة التوزيع الالكترونى لاقرب غاز خامل يليه فى الجدول الدورى

الترابط الكيميائى

◄ يؤدى اختلاف ترابط الذرات ببعضها الى اختلاف الخواص الفيزيائية والكيميائية لجزيئات المواد الناتجة عنها

لماذا...؟ تختلف خواص كلوريد الصوديوم عن خواص كلوريد الهدروجين

لإختلاف ترابط الذرات ببعضها

المركب	كلوريد الصوديوم	كلوريد الهيدروجين
الحالة الفيزيائية	صلب	غاز
إمكانية تفاعله مع محلول الصودا الكاوية	لايتفاعل	يتفاعل

◄ **ومن انواع الترابط الكيميائى :** الترابط الايونى و الترابط التساهمى

أولا الترابط الايونى

الترابط الايونى

هو تجاذب كهربى بين ايون موجب (كاتيون) وايون سالب (انيون) مكون جزئ مركب ايونى

◄ **كيفية حدوث الترابط الايونى :**

عند حدوث تفاعل معظم الفلزات مع اللافلزات فإن:

- ذرة الفلز M تفقد الكترونات تكافؤها مكونة ايون موجب (كاتيون) M^+
- ذرة اللافلز X تكتسب الكترونات مكونة ايون سالب(انيون) X^-

◄ **وعند الاقتراب :**

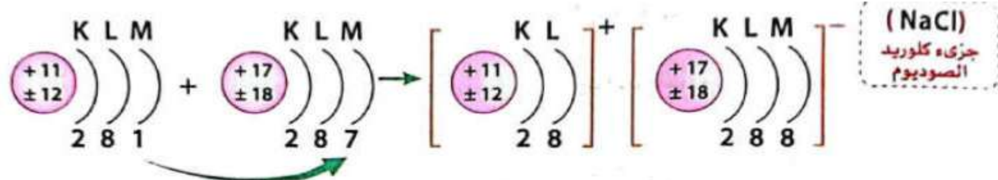
يحدث تجاذب كهربى بين الكاتيون والانيون لاختلافهما فى الشحنة الكهربية مكون مركب ايونى X^- M^+ (متعادل الشحنة)

علل ؟ المركب الايونى متعادل الشحنة

لتساوى أعداد الشحنات الموجبة مع اعداد الشحنات السالبة فيه



◄ الترابط الايونى فى جزئ كلوريد الصوديوم $_{11}Na,_{17}Cl$



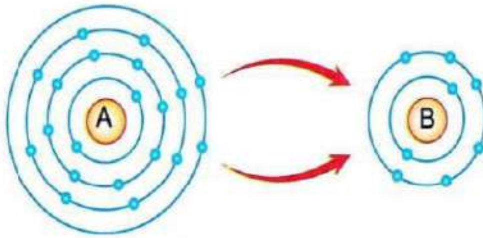
◄ الترابط الايونى فى جزئ كلوريد الصوديوم بطريقة لويس النقطية



◄ فى الشكل المقابل :

يوضح عملية تكوين الرابطة الأيونية

بين الفلزA من مجموعة الأقلاء الأرضية واللافلز B من المجموعة 6A



(1) عدد شحنات الكاتيون : ....

عدد شحنات الأنيــون : ....

(2) ما الصيغة الجزيئية للمركب الأيونى الناتج عن ارتباطهما ؟

....

ثانيا التـرابط التسـاهمى

الترابط التساهمى

ترابط ينشا بين ذرتين لعنصر لافلزى واحد، أو بين ذرتين لعنصرين لافلزيين مختلفين عن طريق المشاركة بالالكترونات

◄ **كيفية حدوث الترابط التساهمى :**

- يتم الترابط التساهمى بمشاركة كل ذرة بعدد من الالكترونات يساوى عدد الالكترونات اللازمة لاكتمال مستوى طاقتها الخارجى دون فقد او اكتساب الكترونات

الترابط التساهمى فى جزئ كلوريد الهيدروجين

تشارك كل ذرة منهما بإلكترون التكافؤ المفرد لتكوين رابطة تساهمية أحادية ويدور زوج الإلكترونات المكون للرابطة حول الذرتين فى جزىء المركب التساهمى كلوريد الهيدروچين(HCl) المتكون منهما

H
ذرة هيدروچين

Cl
ذرة كلور



أنواع الروابط التساهمية

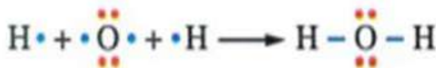
◄ رابطة تساهمية أحادية (-) :

تشارك فيها كل ذرة بإلكترون واحد (التكافؤالمفرد) مع الذرة الاخرى لتكوين زوج من الالكترونات المكون للرابطة التساهمية الاحادية

جزئ الهيدروجين



جزئ المـــاء



◄ **رابطة تساهمية ثنائية (=) :**
تشارك فيها كل ذرة بـ ٢ إلكترون (التكافؤالمفردة) مع الذرة الاخرى
لتكوين زوجين من الالكترونات المكون للرابطة التساهمية الثنائية


جزئ الاكسجين

◄ **رابطة تساهمية ثلاثية (≡) :**
تشارك فيها كل ذرة بـ ٣ إلكترونات (التكافؤ المفردة) مع الذرة الاخرى
لتكوين ٣ أزواج من الالكترونات المكون للرابطة التساهمية الثلاثية


جزئ النيتروجين

علل لما ياتى ....؟	الاجابة
١- قد ينتج عن الترابط التساهمى جزيئات عناصر	لأنه يمكن ان ينشأ الترابط التساهمى بين ذرتين لعنصر لا فلز واحد
٢- قد ينتج عن الترابط التساهمى جزيئات مركبات	لأنه يمكن ان ينشأ الترابط التساهمى بين ذرتين لعنصرين لافلزين مختلفين
٣- الترابط الايونى ينتج عنه جزيئات مركبات وليس جزيئات عناصر	لأنه ينشأ بين ذرات عناصر غير متماثلة نتيجة التجاذب الكهربى بين كاتيون لذرة عنصر فلز وانيون لذرة عنصر لافلز
٤- لايمكن ان يتحد عنصرى الصوديوم والماغنسيوم معا لتكوين جزئ مركب	لان كلاهما فلز تميل ذرته الى فقد الكترونات تكافؤها وتكوين ايون موجب فلا يحدث تجاذب كهربى بينهما

قارن بين كلا من ....؟

١- خواص المركبات الايونية	٢- خواص المركبات التساهمية
• معظمها تذوب فى الماء	• معظمها لا تذوب فى الماء
• محاليلها المائية ومصهوراتها توصل التيار الكهربى	• لا توصل التيار الكهربى
• درجات انصهارها وغليانها مرتفعة	• درجات انصهارها وغليانها منخفضة

١- الترابط الايونى	٢- الترابط التساهمى
• ينشأ بين ايون موجب لذرة عنصر فلز وايون سالب لذرة عنصر لافلز	• ينشأ بين ذرتين لعنصر لا فلز واحد اولعنصرين لافلزيين مختلفين
• يتم بفقد واكتساب الكترونات	• يتم بالمشاركة بالالكترونات دون فقد او اكتساب
• ينشأ نتيجة التجاذب الكهربي بين الايون الموجب (كاتيون) والايون السالب(انيون)	• ينشأ بمشاركة كل ذرة بالكترون او اكثر من إلكترونات التكافؤ
• لا يمكن ان ينشا بين ذرتين لعنصر واحد	• يمكن ان ينشا بين ذرتين لعنصر لا فلز واحد
• وينتج عنها جزيئات مركبات فقط (مثل NaCl)	• وينتج عنها جزيئات عناصر (مثل H_2) او جزيئات مركبات (مثل HCl)

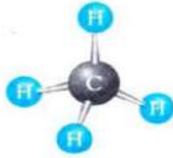
خواص ذرة الكربون الفريدة

◄ يحتـــوى مستوى الطاقة الأخير فى ذرة الكربون على 4 إلكترونـات مفردة
◄ وتتميز ذرات الكربون عن باقى ذرات العناصر الاخرى بقدرتها على الارتباط مع بعضها فى المركبات العضوية كالتالى : **طرق ارتباط ذرات الكربون مع بعضها**

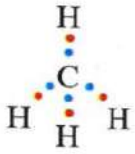


سلاسل مُتصلة	سلاسل مُتفرعة	شكل خلقى
-C-C-C-C-	-C-C-C- -C-	C C C C C C (حلقة)

◄ يعتبر جزىء الميثان CH_4 أبسط مركب عضوى
◄ فيه ترتبط ذرة كربون بأربعة ذرات هيدروجين
عن طريق أربع روابط تساهمية أحادية



تركيب جزىء الميثان



نموذج لويس النقطى للارتباط التساهمى فى جزىء الميثان

الوحدة الثانية : مجالات القوى (١) القوى الكهربية

مفهوم الكهربية الساكنة

◄ **تحدث الكهربية الساكنة :**
عندما يكون هناك عدم توازن بين عدد الشحنات الموجبة وعدد الشحنات السالبة داخل اوعلى سطح مادة ما
◄ الكهربية الساكنة ظاهرة مثيرة للاهتمام تصادفنا فى حياتنا اليومية **ومن الامثلة عليها :**

١- سماع صوت طقطقة خفيفة عند خلع الملابس الصوفية فى فصل الشتاء .. علل ؟



بسبب تفريغ الشحنات الكهربية المتكونة على الجسم نتيجة الاحتكاك بالملابس الصوفية

٢- الشعور بكهربة خفيفة عند لمس مقبض معدنى لباب بعد سيرك حافى القدمين على الموكيت .. علل ؟



بسبب تفريغ الشحنات الكهربية المتكونة على الجسم نتيجة الاحتكاك بالموكيت الى المقبض المعدنى

نشاط : يوضح مفهوم الكهربية الساكنة والتكهرب بالدلك

الادوات :
- ساق من الابونيت (شكل من اشكال المطاط)
- ساق من النحاس
- قطعة من الصوف
- قصاصات ورق او قطع فوم صغيرة

الخطوات :

(١) دلك طرف ساق من الأبونيت بقطعة من الصوف	(٢) ثم قرب الساق من قصاصات ورق خفيفة أو قطع فوم	(٣) كرر الخطوة السابقة مستخدما ساق من النحاس بدلا من ساق الابونيت
		
الملاحظة :	تنجذب قصاصات الورق الى طرف ساق الابونيت	لا تنجذب قصاصات الورق الى طرف ساق النحاس

الاستنتاج :
- عند دلك (احتكاك) بعض الاجسام (كالابونيت) بمادة مناسبة (كالصوف) فإنها تجذب الأجسام الخفيفة اليها لأنه تم شحنها بشحنات كهربية ساكنة (كهروستاتيكية) عن طريق الدلك
- وتستقر هذه الشحنات على سطح الجزءالمدلوك فقط من الجسم ولا تنتقل إلى باقى أجزائه لذلك توصف بانها ساكنة (علل... ؟ تسمى الكهربية الكهروستاتيكية بالكهربية الساكنة)
- عند دلك (احتكاك) بعض الاجسام (كالنحاس) فإنها لا تكتسب القدرة على جذب الأجسام الخفيفة

◄ **الأجسام التى يمكن شحنها بشحنة كهربية ساكنة، يمكن أن تكون أجسام مصنوعة من :**

١- مواد غير موصلة للكهرباء مثل : (الزجاج والخشب والحرير والصوف والورق)

٢- مواد موصلة للكهرباء بشرط أن يكون الجزء المشحون منها معزول لمنع تسرب الشحنات الكهربية مثل : (الكربون وجميع الفلزات مثل النحاس والحديد)

علل ...؟

١- انجذاب قصاصات الورق الى طرف ساق الابونيت عند دلكة بالصوف
بسبب الشحنات الكهربية الساكنة المتراكمة على طرف ساق الابونيت

٢- عدم انجذاب قصاصات الورق الى طرف ساق النحاس عند دلكة بالصوف
لان النحاس من المواد الموصلة للكهرباء والتى يشترط شحنها ان تكون معزولة لمنع تسرب الشحنات الكهربية

القوى الكهربية



◄ عند دلك الأجسام تتولد عليها شحنات كهربيه

◄ تختلف نوع الشحنة الكهربية التى يكتسبها الجسم المدلوك باختلاف نوع مادة الدالك

نشاط : يوضح نوع الشحنات المتولدة عند دلك الاجسام ببعضها

الادوات : ● ساقان من الابونيت ● ساقان من الزجاج ● قطعة من الحرير

الخطوات :

(١) دلك ساقين من الأبونيت بدالكة من الحرير وعلق إحداهما تعليقا حرا ثم قرب منها الساق الأخرى 	(٢) دلك ساقين من الزجاج بدالكة من الحرير وعلق إحداهما تعليقا حرا ثم قرب منها الساق الأخرى 	(٣) علق ساق الأبونيت بعد دلكها بالحرير ثم قرب منها ساق الزجاج بعد دلكها بالحرير 
الملاحظة : يحدث تنافر وتتحرك الساق المعلقة بعيد عن الساق الأخرى	**الملاحظة :** يحدث تنافر وتتحرك الساق المعلقة بعيد عن الساق الاخرى	**الملاحظة :** يحدث تجاذب وتتحرك الساق المعلقة لتقترب من الساق الاخرى

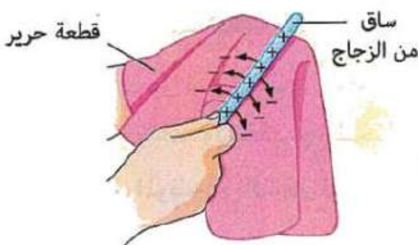
الاستنتاج :

١- عند دلك ساقى الابونيت بالحرير تنتقل الالكترونات من الحرير الى الابونيت ولذلك يشحن ساقى الابونيت بشحنة سالبة فيحدث تنافر بينهما لانهما يحملان شحنات كهربية متشابهة سالبة

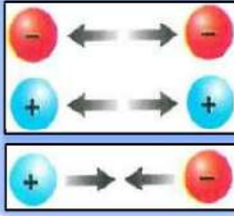
٢- عند دلك ساقى الزجاج بالحرير تنتقل الالكترونات من الزجاج الى الحرير ولذلك يشحن ساقى الزجاج بشحنة موجبة فيحدث تنافر بينهما لانهما يحملان شحنات كهربية متشابهة موجبة

٣- عند دلك ساقى الابونيت والزجاج بالحرير يشحن ساق الابونيت بشحنة سالبة ويشحن ساق الزجاج بشحنة موجبة فيحدث تجاذب بينهما لانهما يحملان شحنات كهربية مختلفة

تفسير الكهربية الساكنة (الكهروستاتيكية)



١- عنــد دلك جسـمين غير مشـحونين ببعضهما
تنتقل الإلكترونـات من ذرات سـطح أحدهما إلى سطح الجسم الآخر فيشـحن كلاهما بشحنات كهربية متساوية فى المقدار ومتضادة فى النوع بحيث
- الجسم الذى يفقد إلكترونات يشحن بشحنة موجبة
- والجسم الذى يكتسب إلكترونات يشحن بشحنة سالبة




٢- الاجسام التى تحمل شحنات كهربية متشابهة تتنافر والمختلفة تتجاذب

وقد يحدث تجاذب بين جسم مشحون وجسم آخر غير مشحون

مثل : انجذاب قصاصات الورق إلى المشط بعد دلكه

الكهربية الساكنة(الكهروستاتيكية)

الشحنات المتراكمة على أسطح الأجسام عند فقدها أو اكتسابها للإلكترونات




جهاز كولوم ميتر

◄ تقاس الشحنات الكهربية الضعيفة بجهاز كولوم ميتر وتقدر بوحدة كولوم

٣- تختلف نوع شحنة الجسم المدلوك باختلاف نوع مادة الدالك

حسب موقع المادتين بالسلسلة الكهروستاتيكية

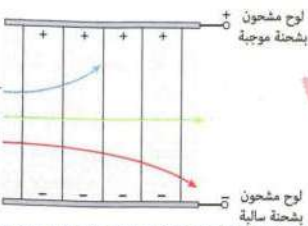
السلسلة الكهروستاتيكية

ترتيب بعض المواد حسب سهولة فقدها للإلكترونات عند دلكها ببعضها

- فعند دلك مادة بأخرى فإن :

المادة المتقدمة فى الترتيب بالسلسلة تشحن بشحنة كهربية موجبة

والمادة التالية لها فى الترتيب بالسلسلة تشحن بشحنة كهربية سالبة



◄ مثال : عند دلك ساق من الابونيت بقطعة من الصوف فإن :

- ساق الابونيت يشحن بشحنة سالبة اما قطعة الصوف تشحن بشحنة موجبة

ماذا يحدث عند : دلك ساق من الزجاج بقطعة من الصوف ؟

تشحن ساق الزجاج بشحنة موجبة اما قطعة الصوف تشحن بشحنة سالبة

علل ...؟

١- تشحن ساق الابونيت بشحنة سالبة عند دلكها بقطعة من الصوف

لان الالكترونات تنتقل من قطعة الصوف الى ساق الابونيت ولذلك تشحن ساق الابونيت بشحنة سالبة

٢- يمكن شحن المادة الواحدة بشحنة موجبة مرة وبشحنة سالبة مرة أخرى

لان ذلك يتوقف على نوع المادة الدالكة وترتيبها فى السلسلة الكهروستاتيكية

فإذا دلكت بمادة تسبقها فى السلسلة تشحن بشحنة سالبة وإذا دلكت بمادة تليها تشحن بشحن موجبة


مهارات علمية التنبؤ

ماذا يحدث ...؟ عند إمرار حزمة من الجسيمات دون الذرية فى مجال كهربى مكون من لوحين أحدهما موجب الشحنة والآخر سالب الشحنة

- البروتونات تنحرف جهة اللوح السالب لانها موجبة الشحنة والشحنات المختلفة تتجاذب
- الإلكترونات تنحرف جهة اللوح الموجب لانها سالبة الشحنة والشحنات المختلفة تتجاذب
- النيوترونات تمر فى خط مستقيم دون انحراف لانها متعادلة الشحنة

(لوح مشحون بشحنة موجبة – e^- – n – p – لوح مشحون بشحنة سالبة)


تطبيق حياتى الطلاء الكهروستاتيكى



◄ اهميته : طلاء المعادن

◄ فكرة عمله: ١- يتم شحن : - الجسم المراد طلائه بشحنة كهربية سالبة

- ورذاذ الطلاء بشحنة كهربية موجبة

٢-عند الرش يحدث تجاذب بين رذاذ الطلاء والجسم المراد طلائه لاختلاف نوع شحنتيهما

◄ مميزاته : ١- يجعل طبقة الطلاء منتظمة ٢- ويقلل من إهدار مادة الطلاء

المجال الكهربى

المجال الكهربى

المنطقة المحيطة بالشحنة الكهربية ويظهر فيها تأثيرها

خطوط القوى الكهربية

خطوط وهمية توضح المسار الذى تتخذه شحنة موجبة صغيرة حرة الحركة موضوعة فى المجال الكهربى

اشكال خطوط القوى الكهربية

لشحنة موجبة	لشحنة سالبة	لشحنتين مختلفتين	لشحنتين متشابهتين

بين لوحين معدنيين مشحونين بشحنتين مختلفتين	بين لوح مشحون وشحنة مخالفة لشحنته

خواص خطوط القوى الكهربية

١- خطوط وهمية لا تتقاطع مع بعضها
٢- تبدأ من الشحنة الموجبة وتنتهى عند الشحنة السالبة
٣- تنتهى عند أسطح الأجسام المعدنية المشحونة و لا تخترقها



الكشاف الكهربى

جهاز الالكتروسكوب (الكشاف الكهربى)

تركيبه : • قرص من النحاس • وعاء من الزجاج • ساق من النحاس • ورقتين من الذهب

استخدامه :

١- الاستدلال على الحالة الكهربية لجسم

(١) المس قرص الكشاف الكهربى باليد للتأكد من خلوه من أى شحنة	(٢) قرب الجسم المراد اختبار حالته الكهربية من قرص الكشاف حتى يلامسه	
ورقتى الذهب منطبقتين	• إذا انفرجت ورقتى الكشاف يكون الجسم مشحون	• إذا لم تنفرج ورقتى الكشاف يكون الجسم غير مشحون

٢- تحديد نوع شحنة جسم مشحون

(١) قم بشحن كشاف بشحنة كهربية معينة ولتكن شحنة موجبة	(٢) قرب (دون تلامس) الجسم المراد اختبار نوع شحنته من قرص الكشاف	
	• إذا زاد انفراج ورقتى الكشاف تكون شحنة الجسم هى نفس شحنة الكشاف (شحنة موجبة)	• إذا قل انفراج ورقتى الكشاف تكون شحنة الجسم مخالفة لشحنة الكشاف (شحنة سالبة)

٣- يستخدم فى مقارنة مقدار الشحنات الموجودة على الأجسام المشحونة المختلفة

علل ...

يقل انفراج ورقتى الكشاف المشحون بشحنة موجبة عند تقريب ساق ابونيت مدلوكة بالصوف من قرص الكشاف

لان ساق الابونيت عند دلكها بالصوف تكتسب شحنة سالبة وبالتالى يقل انفراج الورقتين وذلك لاختلاف شحنة الساق مع شحنة الكشاف

ملحوظة:
عند الشحن بالتلامس يكتسب قرص الكشاف و ورقتى الذهب نفس نوع شحنة الساق

اذكر...؟ طريقتين من طرق شحن الأجسام بشحنات كهربية ساكنة

١- الشحن او التكهرب بالدلك : عملية شحن جسمين غير مشحونين نتيجة احتكاك احدهما بالاخر

٢- الشحن او التكهرب باللمس : عملية شحن جسم غير مشحون بجسم اخر مشحون نتيجة تلامسهما

تطبيقات حياتية على تفريغ الشحنات الكهروستاتيكية

١- تتدلى من سيارات نقل الوقود سلاسل معدنية ملامسة للأرض .علل؟

حتى يتم تفريغ الشحنات الكهربية الساكنة المتولدة من احتكاك الوقود بسطح خزان الوقود لمنع اشتعال الوقود



٢- مانعة الصواعق

◄ **اهميتها :**
نظام يستخدم لحماية المنشآت والمبانى من ضربات الصواعق

◄ **تركيبها** عبارة عن ساق معدنية

طرفها السفلى :
مثبت فى لوح معدنى مدفون فى التربة

طرفها العلوى :
مدبب تمر من خلاله الشحنات الكهربية المتراكمة على السحب القريبة من المبنى إلى الأرض دون وقوع أى أضرار للمبنى



العالم شارل أوجستان دى كولوم

• عالم فيزياء فرنسى، وضع (قانون كولوم) والمعروف بقانون التربيع العكسى الذى يصف القوى الكهربية بين الجسيمات المشحونة
• وشكلت دراساته واكتشافاته الأساس لتطور النظرية الكهرومغناطيسية
• وتخليدا له أطلق اسمه على وحدة قياس كمية الشحنة الكهربية (كولوم)





الوحدة الثانية : مجالات القوى ٢ القوى المغناطيسية

أشكال المغناطيسات

يوجد نوعان من المغناطيس هما :

١ - المغناطيس الطبيعى (حجر المغناطيس)	٢ - المغناطيس الصناعى
• هو احد مركبات الحديد له القدرة على جذب بعض الأجسام المعدنية أكتشف فى مغنيسيا باليونان مغناطيس طبيعى (حجر المغناطيس)	• قام الانسان بصنع أشكال مختلفة من المغناطيس وأطلق عليها المغناطيس الصناعى اشكال المغناطيسات الصناعية قضيب مغناطيسى - مغناطيس على هيئة حدوة حصان - إبرة مغناطيسية - حلقة مغناطيسية

المواد المغناطيسية والمواد غير المغناطيسية

نشاط : يوضح المواد المغناطيسية والمواد غير المغناطيسية

الادوات المستخدمة : • إناء زجاجى • مغناطيس • برادة حديد • خراطة نحاس • رمل

الخطوات	الشكل التوضيحى	الملاحظة
١- اخلط المواد فى إناء زجاجى ٢- قرب المغناطيس من الخليط	مغناطيس خليط من خراطة نحاس وبرادة حديد ورمل	• تنجذب برادة الحديد الى المغناطيس • لا تنجذب خراطة النحاس والرمل الى المغناطيس

الاستنتاج : • بعض المواد تنجذب للمغناطيس وتعرف بالمواد المغناطيسية
• بعض المواد لا تنجذب للمغناطيس وتعرف بالمواد غير المغناطيسية

تصنف المواد المعدنية حسب إنجذابها إلى المغناطيس الى :

١ - مواد مغناطيسية	٢ - مواد غير مغناطيسية
هى المواد التى تنجذب إلى المغناطيس	هى المواد التى لا تنجذب إلى المغناطيس
مثل: نيكل - حديد - كوبلت - صلب	مثل: فضة - نحاس - ألومنيوم - ذهب

ماذا يحدث عند ...؟

تقريب مغناطيس إلى خليط من خراطة نحاس وبرادة حديد ورمل
تنجذب برادة الحديد فقط الى المغناطيس

علل ...؟

١ - يعتبر الحديد من المواد المغناطيسية
لان الحديد ينجذب الى المغناطيس
٢- لا تنجذب ملعقة من الالومنيوم الى المغناطيس
لان الالومنيوم من المواد الغير مغناطيسية


٠١٢٠٣٩٠٨٩٤٦



تطبيق حياتى: الفرشاة المغناطيسية

أهميتها : الكشف عن البصمات الغير واضحة

● يستخدم خبراء الأدلة الجنائية والطب الشرعى الفرشاة المغناطيسية وبرادة الحديد فى التحقيقات الجنائية **علل ...؟** لتحقيق العدالة لانها تظهر البصمات الغير واضحة

◄ **طريقة الكشف عن البصمات :**

١- تقرب الفرشاة المغناطيسية من برادة الحديد فتنجذب اليها

٢ - ثم تمرر الفرشاة فوق الأسطح التى عليها البصمات الغير واضحة

٢- فتلتصق بعض من برادة الحديد بالآثار التى تتركها البصمات مما يجعلها مرئية

خواص المغناطيس

١- قوة جذب المغناطيس تكون أكبر ما يمكن **عند قطبيه** وتقل بالاقتراب من **منتصف المغناطيس**

ماذا يحدث عند ...؟ غمس قطيب مغناطيسى فى برادة حديد

تنجذب برادة الحديد الى المغناطيس وتكون كثافة البرادة اكبر ما يمكن عند قطبيه وتقل بالاقتراب من منتصف المغناطيس

٢- عند تعليق مغناطيس ليتحرك بشكل حر يتخذ دائما اتجاه ثابت

المغناطيس الحر	قطبه الشمالى N	يشير إلى	القطب الشمالى الجغرافى للأرض
	قطبه الجنوبى S		القطب الجنوبى الجغرافى للأرض

◄ **الاقطاب المغناطيسية للأرض :** الارض عبارة عن مغناطيس ضخم

مغناطيس الأرض	قطبه الشمالى N	يمثل	القطب الجنوبى الجغرافى للأرض
	قطبه الجنوبى S		القطب الشمالى الجغرافى للأرض

ماذا يحدث عند ...؟ تعليق مغناطيس من منتصفة تعليقا حرا

يتخذ اتجاه ثابت دائما هو اتجاهى الشمال والجنوب **...علل ؟** لتأثره بمغناطيس الارض

ويلاحظ أنه

عند تجزئة المغناطيس الواحد إلى عدة أجزاء فإن كل جزء منه يّكون مغناطيسا جديدا له قطبان أحدهما شمالى N والآخر جنوبى S

أى أنه لا يمكن الحصول على قطب مغناطيسى منفرد



تطبيق حياتى: ● البوصلة

◄ **اهميتها :** أداة قديمة تستخدم لتحديد الاتجاهات الجغرافية الأساسية الأربعة للأرض

◄ **تركيبها :** ●تتركب من إبرة مغناطيسية حرة الحركة مثبتة عند محورها

●توضع البوصلة داخل علبة مصنوعة من النحاس أو البلاستيك **....علل ؟**

حتى لا يحدث تجاذب بين الابرة والعلبة مما يؤثر على حركتها

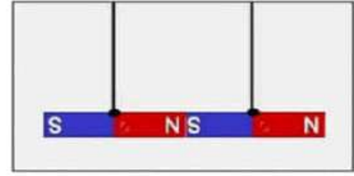
قانون التجاذب والتنافر

قانون التجاذب والتنافر

الاقطاب المغناطيسية المتشابهة تتنافر والاقطاب المغناطيسية المختلفة تتجاذب

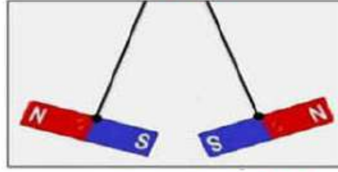
ماذا يحدث عند......؟

١- تقريب قطبين مختلفين لمغناطيسين



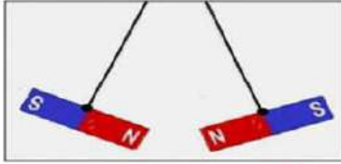
يتجاذب قضيبى المغناطيس

٢- تقريب قطب جنوبى لمغناطيس مع قطب جنوبى لمغناطيس آخر



يتنافر قضيبى المغناطيس

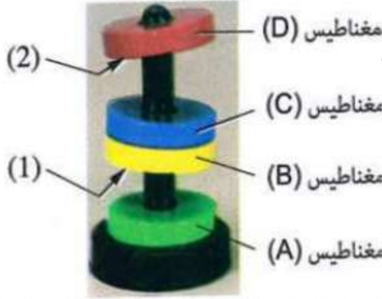
٣- تقريب قطب شمالى لمغناطيس مع قطب شمالى لمغناطيس آخر



يتنافر قضيبى المغناطيس

سؤال؟ جواب

الشكل المقابل يوضح : أربعة مغناطيسات حلقية وضعت بحيث تمر خلال ساق رأسية
فإذا علمت أن القطب السفلى للمغناطيس(A) قطب شمالى
استنبط نوع كل من القطبين (١) , (٢)



جـ القطب (١) للمغناطيس (B) يكون جنوبيا S
القطب (٢) للمغناطيس (D) يكون شماليا N

المجال المغناطيسى

المجال المغناطيسى

المنطقة المحيطة بالمغناطيس والتى يظهر فيها تاثير قوته المغناطيسية

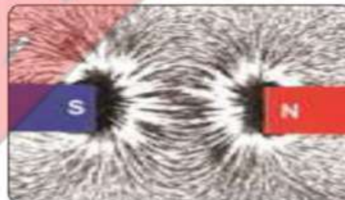
خطوط المجال المغناطيسى

خطوط وهمية تمثل قوة المجال المغناطيسى

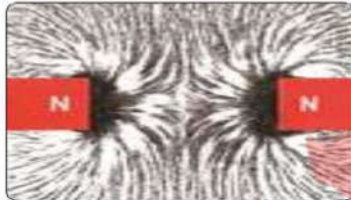
اشكال خطوط المجال المغناطيسى



خطوط المجال المغناطيسى لمغناطيس



خطوط المجال المغناطيسى بين قطبين مختلفين لمغناطيسين



خطوط المجال المغناطيسى بين قطبين متشابهين لمغناطيسين

◄ **خواص خطوط المجال المغناطيسى**

١- خطوط وهمية لا تتقاطع مع بعضها البعض
٢- تبدأ من القطب الشمالى للمغناطيس وتنتهى عند القطب الجنوبى
٣- تتزاحم عند القطبين وتتباعد بالابتعاد عنهم

ملحوظة

- القوة الناشئة بين اى مغناطيسيين إما ان تكون قوة تجاذب او قوة تنافر
- اما القوة الناشئة بين المغناطيس والمواد المغناطيسية الموجودة فى مجاله تكون قوة تجاذب فقط

الشكل المقابل يوضح عدة مغناطيسات موضوعة على يد تجذب مشابك ورق إليها :

س : ما المادة المحتمل ان تكون مشابك الورق مصنوعة منها ؟
جـ : اى مادة مغناطيسية تنجذب الى المغناطيس مثل النيكل اوالكوبلت اوالحديد او الصلب
س : ماذا تستنتج من إنجذاب مشابك الورق الى المغناطيسات بالرغم من وجود اليد بينهما ؟
جـ : ان للمغناطيس مجال مغناطيسى يمتد خلال اليد ويؤثر على المشابك عن بعد بقوة جذب مغناطيسيه

قارن بين ....؟ المجال الكهربى والمجال المغناطيسى

المجال الكهربى	المجال المغناطيسى
• المنطقة المحيطة بشحنة كهربية ويظهر فيها تاثيرها • يعبر عنه بخطوط وهمية تسمى خطوط المجال الكهربى	• المنطقة المحيطة بالمغناطيس ويظهر فيها تاثير قوته المغناطيسية • يعبرعنه بخطوط وهمية تسمى خطوط المجال المغناطيسى

قارن بين ....؟ خطوط المجال الكهربى وخطوط المجال المغناطيسى

خطوط المجال الكهربى	خطوط المجال الكهربى
• خطوط وهمية لا تتقاطع مع بعضها البعض • تبدأ من الشحنة الموجبة وتنتهى عند الشحنة السالبة • تنتهى عند اسطح الاجسام المشحونة ولا تخترقها	• خطوط وهمية لا تتقاطع مع بعضها البعض • تبدأ من القطب الشمالى للمغناطيس وتنتهى عند القطب الجنوبى • تتزاحم عند القطبين وتتباعد بالابتعاد عنها

الوحدة الثانية : مجالات القوى



قوى الجاذبيـــة

تصنيف القوى

◄ يمكن تصنيف القوى فى الطبيعة الى نوعين هما :

١- قوى مجال			٢- قوى تلامس		
قوة تُؤثرعلى الاجسام على بُعد معين دون تلامس ولها مجال			قوى تؤثر على الأجسام عند تلامسها ببعضها وليس لها مجال		
مثل			مثل		
الكهروستاتيكية (الكهربية الساكنة)	القوى المغناطيسية	قوى الجاذبية	قوى التصادم	قوى الاحتكاك	قوى المرونة

علل ...؟

١ - قوى الاحتكاك والتصادم والمرونة ليس لها مجال
لانها تنشأ عند تلامس جسمين

٢- قوى الجاذبية والكهربية والمغناطيسية لها مجال
لانها تؤثر على الاجسام عن بُعد دون تلامس

العالم إسحق نيوتن

• اكتشـف أن كــل الأجســام المادية فى الكــون تجــذب بعضهــا البعض
• وتقديــرا له أطلــق اسـمه علـى وحـدة قيـاس القـوة (نيوتـن)



◄ **ما وجه الشبه** بين القوى الكهروستاتيكية والمغناطيسية وقوة الجاذبية الأرضية ؟
جميعها تؤثر على الاجسام عن بُعد دون تلامس ولها مجال

◄ تتسبب **قوة الجاذبية الأرضية** فى سقوط جميع الأجسام لأسفل باتجاه مركز الأرض



تأثير قوة الجاذبية على الأجسام

قوة الجاذبية الأرضية

هى القوة التى تجذب او تسحب جميع الاجسام لأسفل باتجاة مركز الارض

مجال الجاذبية الأرضية

هوالحيز الذى تؤثر فيه قوة الجاذبية الأرضية على الأجسام المادية الموجودة فيه بقوة جذب نحو مركز الأرض



خطوط مجال الجاذبية الأرضية

خطوط مجال الجاذبية الأرضية

- هى خطوط تعبرعن قوة الجاذبية الارضية
- و يشيراتجاه السهم الى اتجاة تاثير قوة الجاذبية المؤثرة على الجسم الموضوع فى مجالها

قوة التجاذب المتبادلة بين جسمين

◄ قوة الجاذبية لا تكون فقط بين الأرض والأجسام الموجودة فى مجال جاذبيتها، بل تكون بين أى جسمين

◄ **تتوقف قوة التجاذب المتبادلة بين جسمين على عاملين هما :**

١- كتلة الجسمين	٢- المسافة بين الجسمين
عند زيادة كتلة الاجسام تزداد قوة الجاذبية بيهما	عند زيادة المسافة بين الاجسام تقل قوة الجاذبية بيهما
قوة التجاذب اقل (F F)	قوة التجاذب اكبر (F F)
قوة التجاذب اكبر (F F)	قوة التجاذب اقل (F F)

قوة الجاذبية :

- عبارة عن قوة متبادلة بين جسمين تؤثر على كل منهما **بنفس المقدار** فى **اتجاهين متضادين**
- **تزداد بزيادة** كتلتى الجسمين **وتقل بزيادة** المسافة بين مركزى الجسمين

اهمية قوة الجاذبية : **هى القوة المسئولة عن :**



١- ثبات واستقرارالأجسام على سطح الارض وسقوط الأمطار وكل الأجسام باتجاه الأرض

٢- حدوث ظاهرة المد والجزر ٣- حدوث ظاهرة الثقوب السوداء ٤- الدورات المدارية

دورالجاذبية فى حدوث المد والجزر:



المد والجزر : هى ظاهرة طبيعية تحدث نتيجة وجود قوة تجاذب بين القمروالارض وتلاحظ هذه الظاهرة بوضوح فى **خليج فندى بكندا** حيث يصل الفرق بين ارتفاع وانحسار الماء إلى **19متر**

خواص المد والجزر

١- يحدث مرتين كل يوم "مرة كل 12ساعة"

٢- ويكون فى أعلى نشاطه عندما يكون القمر محاقًا أو بدرا

اهمية المد والجزر

١- يستخدم فى توليد الكهرباء كأحدُ مصادر الطاقة المتجددة

٢- ويستفاد منه طبيعيا فى تطهير المسطحات المائية من الشوائب

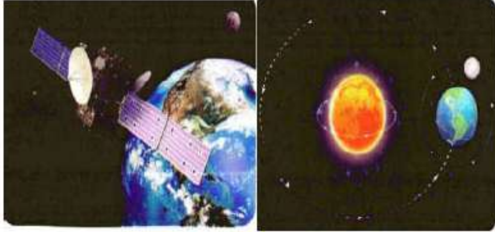
دور الجاذبية فى ظاهرة الثقوب السوداء :


ثقب أسود

الثقوب السوداء : هى مناطق فى الفضاء تتكون نتيجة إنكماش نجم ضخم فى نهاية حياته

◄ وتتميز الثقوب السوداء بجاذبية هائلة لدرجة أن الضوء لا يستطيع الهروب منها

دور الجاذبية فى الدورات المدارية :



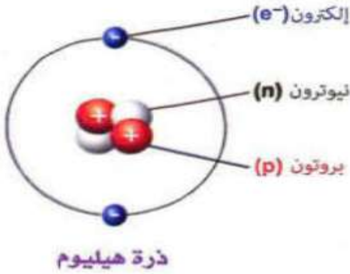
الحركة المدارية : هى دوران اى جسم فى الفضاء فى مسار منحنى حول جسم آخر مركزى نتيجة وجود قوة تجاذب بينهما

◄ من امثلة الحركة المدارية :

١-حركة القمر حول الأرض وحركة الأرض حول الشمس

٢- حركة الأقمار الصناعية حول الأرض

سؤال ؟ جواب



ذرة هيليوم

س : وضح فى ضوء ما درست أنواع قوى المجال فى ذرة الهيليوم $_2He$ المقابلة مع تحديد أضعف قوة منها

جـ : ١- قوة تجاذب كهربى بين النواة الموجبة لكل من الالكترونين السالبين

٢- قوة تنافركهربى بين الالكترونين السالبين

٣- قوة تنافر كهربى بين البروتونين الموجبين

٤- قوة جاذبية بين النواة وكل من الالكترونين وهى اضعف قوة

◄ تتشـــابه القوى الكهربية والمغناطيســية مع قوى الجاذبية فى أن جميعها تؤثر عن بُعد

١- القوى الكهربية	٢- القوى المغناطيسية	٣- قوى الجاذبية
تؤثر شحنة كهربية على شحنة كهربية أخرى	يؤثر قطب مغناطيسى على قطب مغناطيسى آخر	تؤثر كتلة جسم على كتلة جسم آخر

العلاقة بين الوزن والجاذبية



◄ كتلة بيضة النعامة أكبر من كتلة بيضة الدجاجة علل ؟

لان مقدار ما تحتوية بيضة النعامة من مادة أكبر من مقدار ما تحتوية بيضة الدجاجة من مادة

◄ يختلف مفهوم كتلة الجسم عن مفهوم وزنه

كتلة الجسم(m): هى مقدار ما يحتويه الجسم من مادة

وزن الجسم(w): هو قوة جذب الأرض للجسم

نشاط : يوضح إختلاف قوة جذب الارض للاجسام بإختلاف كتلتها

الادوات : ● عدة اثقال مختلفة الكتلة ● ميزان زنبركى

الخطوات	الشكل	الملاحظة
١- علق ثقل كتلتهُ 1 kg فى خطاف الميزان الزنبركى (نيوتن ميتر) ٢- سجل قراءة الوزن بوحدة النيوتن N فى الجدول ٣- كرر الخطوة(١) مع عدة كتل مختلفة ٤-عبرعن النتائج بعلاقة بيانية يمثل فيها الوزن بالنيوتن على المحور الرأسى والكتلة بالكيلوجرام على لمحورالأفقى	1 kg نيوتن ميتر	● كل كتلة مقدارها 1 kg عند سطح الأرض تجذبها الأرض نحو مركزها بقوة مقدارهاً 10 N تقريبا الوزن (N) 50 40 30 20 10 الكتلة (kg) 1 2 3 4 5

الكتلة (kg)	1	2	3	4	5
الوزن (N)	10	20	30	40	50

الاستنتاج : ● الارض تجذب الاجسام الى مركزها بقوة تسمى وزن الجسم ● وزن الجسم يزداد بزيادة كتلته

◄ وزن الجسم يحسب من العلاقة الرياضية : **الوزن (W) = الكتلة (m) × شدة مجال الجاذبية (g)**

◄ علما بأن شدة مجال الجاذبية الارضية = 10 N / Kg

ما معنى أن ؟ وزن جسم عند سطح الارض 20

اى ان قوة جذب الارض لهذا الجسم تساوى 20 N

علل... ؟ وزن الجسم اكبر من كتلته

لان وزن الجسم يساوى حاصل ضرب الكتلة فى شدة مجال الجاذبية

◄ حساب الوزن والكتلة و شدة مجال الجاذبية







مثال1 احسب وزن جسم كتلته 98 kg عند سطح الأرض (علماً بأن شدة مجال الجاذبية الأرضية = 10 N/kg).

الحل

الوزن (w) = الكتلة (m) × شدة مجال الجاذبية الأرضية (g) = 98 × 10 = 980 N

مثال2 احسب كتلة جسم وزنه 294 N عند سطح الأرض (علماً بأن شدة مجال الجاذبية الأرضية = 10 N/kg).

الحل

الكتلة (m) = $\frac{\text{الوزن (w)}}{\text{شدة مجال الجاذبية الارضية}}$ = $\frac{294}{10}$ = 29.4 kg

---

مثال3 صندوق كبير به عدد من الكرات الصغيرة متماثلة الكتلة ، فإذا علمت أن :

• كتلة الكرة الواحدة 0.5 kg • وزن الكرات 450 N • شدة مجال الجاذبية الأرضية = 10 N/kg

احسب عدد الكرات الصغيرة داخل الصندوق.

الحل وزن الكرة الواحدة = كتلة الكرة الواحدة × شدة مجال الجاذبية الأرضية = 0.6 × 10 = 5

عدد الكرات = $\frac{\text{وزن الكرات}}{\text{وزن الكرة الواحدة}}$ = $\frac{450}{5}$ = 90 كرة

العلاقة بين وزن الجسم وشدة مجال الجاذبية المؤثرة عليه

◄ الشكل التالى يوضح كتل واوزان احد الاجسام فى ثلاثة اماكن مختلف :









وزن رائد فضاء عند سطح الأرض أكبر من وزنه عند سطح القمر

◄ كتلة الجسم على سطح القمر = كتلته على سطح الارض = كتلته فى الفضاء = 6Kg

علل لما ياتى ... ؟

١- كتلة الجسم تظل ثابتة لا تتغير من مكان لآخر
لان كتلة الجسم هى مقدارما يحتوية الجسم من مادة وهو مقدار ثابت لا يتغير

٢- وزن الجسم يتغير من كوكب إلى آخر / بسبب تغير شدة مجال الجاذبيه من كوكب الآخر

٣- ينعدم وزن الجسم فى الفضاء (يساوى صفر) / لإنعدام شدة مجال الجاذبية فى الفضاء

٤- وزن الجسم على الارض يعادل 6 أمثال وزنه على القمر
لان شدة مجال جاذبية القمر تعادل $\frac{1}{6}$ شدة مجال جاذبية الأرض

تقل بالابتعاد عن مركز الأرض (بالارتفاع لأعلى فوق سطح الأرض)



تزداد بالاقتراب من مركز الأرض (بالهبوط لأسفل باتجاه سطح الأرض)



◄ شدة مجال الجاذبية الأرضية تقل كلما ابتعدنا عن مركز الأرض وتزداد كلما اقتربنا من مركز الارض

◄ **قارن بين الكتلة والوزن :**

وجه المقارنة	الكتلة (m)	الوزن (w)
التعريف	مقدار ما يحتويه الجسم من مادة	قوة جذب الأرض للجسم
وحدة القياس	تُقاس بوحدة الكيلوجرام (kg)	تُقاس بوحدة النيوتن (N)
القانون المستخدم لحل المسائل	$m = \frac{w}{g}$	$W = m \times g$
تغير المقدار بتغير موضع الجسم	لا يتغير مقدارها بتغير موضع الجسم من مكان لأخر (تظل ثابتة)	يتغير مقداره بتغير موضع الجسم من مكان لأخر

مثال4 جسم كتلته 6 kg على سطح القمر ، احسب وزنه عند : (1) سطح الأرض. (2) سطح القمر.
(علماً بأن شدة مجال الجاذبية الأرضية = 10 N/kg)

الحل (1) وزن الجسم عند سطح الأرض (w) = كتلة الجسم (m) × شدة مجال الجاذبية الأرضية (g)
= 6 × 10 = 60 N

(2) ∵ شدة مجال جاذبية القمر = $\frac{1}{6}$ شدة مجال جاذبية الأرض

∴ وزن الجسم عند سطح القمر (w) = $\frac{1}{6}$ وزن الجسم عند سطح الأرض = $\frac{1}{6}$ × 60 = 10 N



الوحدة الثالثة : الكائنات الحية تركيبها وعملياتها ① الخـلايا والحـياة

الخلية وحدة بناء ووظيفة الكائن الحى

الخلية

وحدة البنــاء والوظيفة فى الكائن الحى

- وحدة **البناء** لانها اصغر وحدة بنائية فى الكائن الحى
- وحدة **الوظيفة** لانها تقوم بمجموعة من العمليات الحيوية اللازمة لاستمرار حياة الكائن الحى : كالتغذية و النمو والتنفس

تصنيف الكائنات الحية

◄ نتيجة للتنوع الهائل فى انواع الكائنات الحية كان لابد من تصنيفها فى مجموعات **علل**
لتسهيل دراستها والتعرف عليها

التصنيف

ترتيب الكائنات الحية فى مجموعات حسب أوجه التشابه والاختلاف بينها لسهولة دراستها والتعرف عليها

◄ **تصنف الكائنات الحية حسب :**

- ١- عدد الخلايا
  - كائنات وحيدة الخلية
  - كائنات عديدة الخلايا
- ٢- تركيب النواة
  - اوليات النواة
  - حقيقيات النواة

أولا تصنيف الكائنات الحية حسب عدد الخلايا تنقسم الى :

	١- كائنات وحيدة الخلية	٢- كائنات عديدة الخلايا
تعريفها	كائنات يتكون جسمها من خلية واحدة	كائنات يتكون جسمها من العديد من الخلايا
خصائصها	١- الخلية المكونة لجسمها غير متخصصة علل ؟ لانها تقوم بجميع العمليات الحيوية ٢- الخلية المكونة لجسمها متمايزة علل ؟ لانها تختلف في الشكل وطريقة الحركة ٣- كائنات مجهرية : لانها لا ترى إلا بالميكروسكوب الضوئى	١- الخلايا المكونة لجسمها متخصص علل ؟ لان كل مجموعة منها تقوم بعمليات حيوية محددة ٢- الخلايا المكونة لجسمها متمايزة علل ؟ لانها تختلف فى شكلها وتركيبها ٣- كبيرة الحجم : لذلك يمكن رؤيتها بالعين المجردة
تركيب النواة	قد تكون : ١- أوليات النواة : مثل البكتيريا ٢- او حقيقيات النواة : مثل : فطر الخميرة • اليوجلينا والبروتوزوا مثل : الأميبا • البراميسيوم	جميعها حقيقيات النواة مثل :١- النباتات والحيوانات ٢- جميع الفطريات عدا (فطر الخميرة) فطر عفن الخبز • فطر عيش الغراب

علل... ؟ جسم الانسان خلاياه متمايزة ومتخصصة معا

متمايزة لانها تختلف فى شكلها وتركيبها
ومتخصصة لان لكل مجموعة منها عمليات ووظائف حيوية محددة

ثانيا تصنيف الكائنات الحية حسب تركيب النواة تنقسم الى :

١- أوليات النواة	٢- حقيقيات النواة
المادة الوراثية	المادة الوراثية غشاء نووى عُضيات الخلية
• جميعها كائنات وحيدة الخلية مثل البكتريا • صغيرة الحجم نسبيا و بسيطة التركيب • لا تحتوى على نواة حقيقية ...علل ؟ لان مادتها الوراثية غير محاطة بغشاء نووى يفصلها عن السيتوبلازم • يغيب عنها الكثير من عضيات الخلية	• قد تكون كائنات وحيدة الخليه اوعديدة الخلايا • كبيرة الحجم نسبيا و جسمها أكثر تعقيدا • تحتوى على نواة حقيقية ...علل ؟ لان مادتها الوراثية محاطة بغشاء نووى يفصلها عن السيتوبلازم • تحتوى على العديد من عضيات الخلية

	١- أوليات النواة	٢- حقيقيات النواة
أمثلة	جميعها كائنات وحيدة الخلية مثل البكتيريا	تنقسم إلى: كائنات وحيدة الخلية مثل الأميبا، البراميسيوم، اليوجلينا، فطر الخميرة — كائنات عديدة الخلايا مثل الفطريات (مثل فطر عيش الغراب، فطر عفن الخبز)، النباتات (مثل الفول)، الحيوانات (مثل الأسد)

علل... ؟

١- البكتيريا من أوليات النواة
لأن مادتها الوراثية توجد فى السيتوبلازم غير محاطة بغشاء نووى

٢- اليوجلينا والبراميسيوم من حقيقيات النواة
لأن مادتها الوراثية محاطة بغشاء نووى يفصلها عن السيتوبلازم

سؤال ؟ جواب

١- حدد وجهى اختلاف بين كلا من :

	البكتيريا	فطر عفن الخبز
وجهى الاختلاف	• وحيدة الخلية • أولية النواة	• عديدة الخلايا • حقيقى النواة

٢- حدد وجه تشابه و وجه اختلاف بين كلا من :

	البكتيريا	الأميبا
وجه التشابه	كلاهما كائنات حية وحيدة الخلية	
وجه الإختلاف	أولية النواة	حقيقية النواة

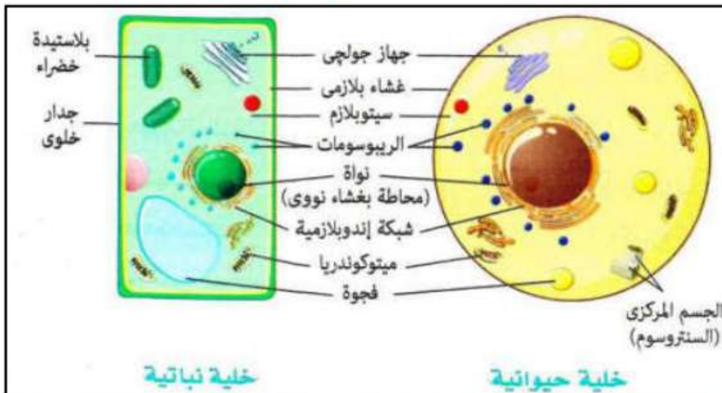
٣- حدد وجه تشابه و وجه اختلاف بين كلا من :

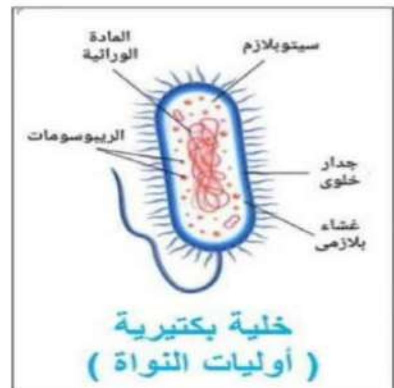
	فطر الخميرة	فطر عيش لغراب	فطر عفن الخبز
وجه التشابه	جميعهم فطريات حقيقيات النواة		
وجه لإختلاف	وحيدة الخلية	كلاهما عديدة الخلايا	

٤- حدد وجه تشابه و وجه اختلاف بين كلا من :

	عيش الغراب	الفول	الاسد
وجه التشابه	كائنات حقيقيات النواة عديدة الخلايا		
وجه لإختلاف	من الفطريات	من النباتات	من الحيوانات

◄ تركيب كل من خلية بكتيرية (من أوليات النواة) وخلية نباتية وخلية حيوانية (من حقيقيات النواة)





◄ (١) تشترك كل من الخلية البكتيرية والحيوانية و النباتية فى وجود :
- الغشاء البلازمى
- السيتوبلازم
- الريبوسومات

◄ (٢) تشترك الخلية الحيوانية مع الخلية النباتية فى وجود :
- الغشاء البلازمى
- السيتوبلازم
- النواة
- عضيات الخلية مثل :

- جهاز جولوجى - الريبوسومات - الشبكة الاندوبلازمية - الميتوكوندريا - الفجوات

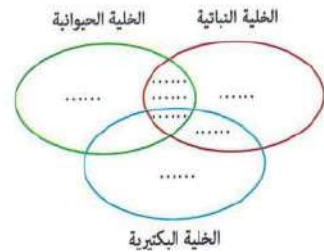
◄ (٣) تختلف الخلية الحيوانية عن الخلية النباتية فى :
- وجود الجسم المركزى (السنتروسوم)
- صغر حجم الفجوات

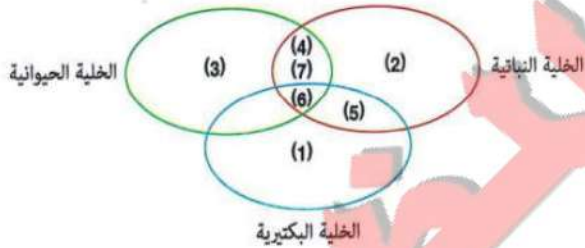
◄ (٤) تختلف الخلية النباتية عن الخلية الحيوانية فى :
- وجود الجدار الخلوى
- وجود البلاستيدات الخضراء
- كبر حجم الفجوة

سؤال ؟ جواب

أكمل شكل فن ما يناسبه من أرقام العبارات التالية:

(1) من أوليات النواة. (2) تحتوى على بلاستيدات خضراء.
(3) تحتوى على جسم مركزى. (4) المادة الوراثية محاطة بغشاء نووى.
(5) تحاط بجدار خلوى. (6) تحتوى على سيتوبلازم. (7) تحتوى على فجوات





الخلايا الجذعية

◄ كما يتحول طين الصلصال إلى أشكال عديدة من الفخار
◄ فإن هناك نوعا من الخلايا فى أجسام الحيوانات الراقية(عديدة الخلايا) والإنسان تعرف بالخلايا الجذعية يمكنها التحول إلى أنواع عديدة من الخلايا تؤدى كل منها وظيفة متخصصة


طين الصلصال

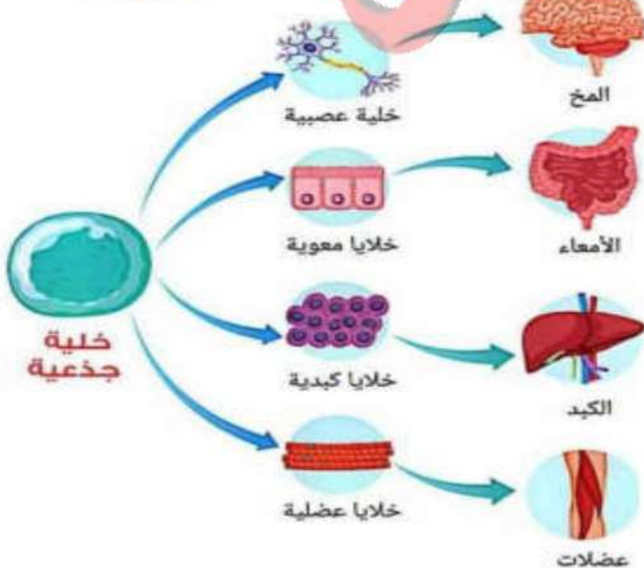

منتجات من الفخار

الخلايا الجذعية

هى خلايا غير متمايزة لها القدرة على التحول والتمايز إلى جميع خلايا الجسم المتمايزة والتى تؤدى كل منها وظيفة متخصصة

الخلايا الجذعية في الانسان

◄ من الشكل المقابل نلاحظ تحول الخلايا الجذعية فى الجسم حيث تتحول الخلايا الجذعية إلى خلايا
- عصبية في المخ
- معوية في الأمعاء
- كبدية في الكبد
- عضلية في العضلات

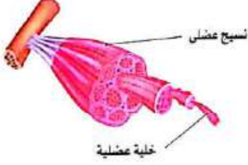


◄ **خصائص الخلايا الجذعية :**

١- تتميز بقدرتها على تجديد نفسها باستمرار **علل ... ؟**
لقدرتها على الانقسام وإنتاج المزيد من الخلايا الجذعية.

٢- تتميز بقدرتها على التمايز الى أنواع متخصصة من الخلايا الموجودة فى الجسم

ملحوظة



- تختلف وظيفة الخلية تبعا لاختلاف تركيبها **فعلى سبيل المثال :**
الخلية العضلية تتكون من ألياف طويلة **علل ...؟**
حتى تمكنها من أداء وظيفة **الانقباض** و**الانبساط**

تطبيقات طبية على الخلايا الجذعية

◄ **يأمل الباحثون فى أن تساعد دراسات الخلايا الجذعية على:**

١- زيادة فهم كيفية حدوث المرض **... فسر ؟**
لانه عند متابعة تمايز الخلايا يمكن فهم متى تتحول إلى خلايا سليمة أو مرضية.

٢- إنتاج خلايا سليمة تحل محل الخلايا المصابة بالأمراض.

٣- اختبار الأدوية الجديدة قبل استخدامها لمعرفة مدى سلامتها وفاعليتها **... فسر ؟**
حيث يتم إنماء الخلايا الجذعية فى المعمل ومعالجتها بالدواء محل الاختبار

علل... ؟ لا يمكن أن تُكون اوليات النواة خلايا جذعية

لانها ١- لا تمتلك نواة حقيقية ٢- لا تمتلك القدرة على التمايز الى انواع متعددة من الخلايا مثل الخلايا الجذعية
٣- تتكون من خلية واحدة غير متخصصة يعنى تقوم بجميع العمليات الحيوية

الوحدة الثالثة : ٢ الصفـــات العامة للكائنـــات الحية

◄ تشترك جميع الكائنات الحية فى صفات عامة تميزها عن المواد غير الحية

من الصفات العامة للكائنات الحية :

١- التغذية ٢- التنفس ٣- النقل ٤- الإخراج ٥- الحركة

١ التغذية

التغذيـة

هى عملية يحصل فيها الكائن الحى على الغذاء الذى يمثل مصدره الرئيسى للطاقة وإنتاج مواد يستخدمها فى بناء جسمه

◄ تصنف الكائنات الحية من حيث طريقة حصولها على الغذاء إلى :

كائنات ذاتية التغذية	كائنات ذاتية التغذية
هى كائنات تصنـع غذائها بنفســها فى عملية البناء الضوئى وتعرف **بالكائنات المنتجـة**	هى كائنات تعتمد علــى الكائنــات المنتجة فى الحصول على غذائها بصورة مباشــرة أو غير مباشرة وتعرف **بالكائنات المستهلكة**



٠١٢٠٣٩٠٨٩٤٦

كائنات ذاتية التغذية	كائنات ذاتية التغذية
اوليات النواة مثل: بعض أنواع البكتريا بكتيريا ذاتية التغذية حقيقيات النواة مثل : النباتات الخضراء والطحالب	اوليات النواة مثل : معظم أنواع البكتريا بكتيريا غيرذاتية التغذية حقيقيات النواة مثل : الإنسان والحيوانات

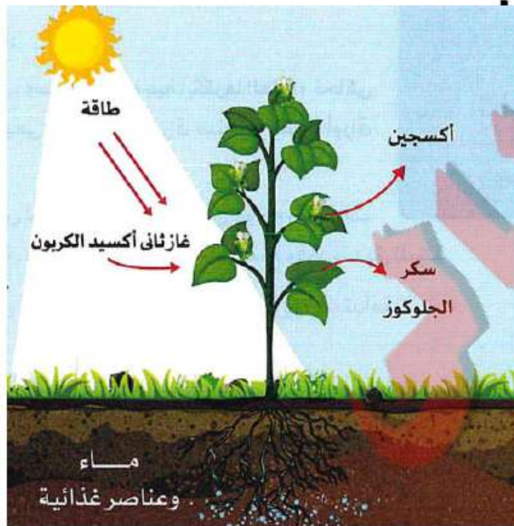
علل... ؟

١- تعتبر النباتات من الكائنات المنتجة
لانها كائنات ذاتية التغذية تصنع غذائها بنفسها فى عملية البناء الضوئى

٢- الابقارمن الكائنات المستهلكة
لانها كائنات غير ذاتية التغذية تعتمد على غيرها فى الحصول على غذائها

عملية البناء الضوئى

البناء الضوئى
عملية حيوية تقوم بها النباتا ت الخضراء في وجود الضوء لإنتاج غذائها



كيفية حدوث عملية البناء الضوئى :

١- الجذور تمتص الماء + الاملاح المعدنية (مواد غير عضوية) من التربة
٢- الأوراق تمتص غاز ثانى أكسيد الكربون (مادة غير عضوية) من الهواء
٣- مادة الكلوروفيل الموجودة بالبلاستيدات الخضراء تمتص الطاقة الضوئية
٤- ينتج عن عملية البناء الضوئى
- سكر الجلوكوز (مادة عضوية)
- غاز الاكسجين (مادة غير عضوية)

علل ؟ البلاستيدات الخضراء هي المسئولة عن حدوث عملية البناء الضوئى
لاحتوائها على مادة الكلوروفيل المسئولة عن امتصاص الطاقة

◄ في عملية البناء الضوئى تتحول
المواد الغير عضوية (الماء + ثانى أكسيد الكربون) إلى :
- مادة عضوية (سكر الجلوكوز) الذى يستفيد منه النبات كغذاء وكمصدر للطاقة
- مادة غير عضوية (غاز الاكسجين) الذي يستخدم في عملية التنفس

◄ المعادلة المعبرة عن عملية البناء الضوئى

ماء + ثانى اكسيد الكربون + ضوء الشمس ← سكر جلوكوز + اكسجين

◄ تحولات الطاقة في عملية البناء الضوئى
تتحول الطاقة الضوئية للشمس الى طاقة كيميائية مختزنة في سكر الجلوكوز

تطبيق تكنولوجى: البناء الضوئى الاصطناعى

تعريفها : وسيلة تكنولوجية تحاكى عملية البناء الضوئى الطبيعى لانتاج وقود صديق للبيئة

وصفها : عبارة عن أوراق صناعية تشبه أوراق النباتات الخضراء



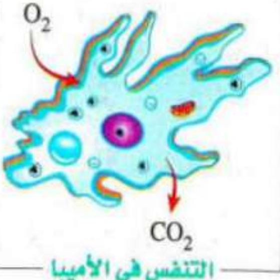
البناء الضوئى الاصطناعى

- هذة الاوراق تُمد بغاز الهيدروجين وتمتص **غاز ثانى أكسيد الكربون** المنبعث من عوادم السيارات والمصانع ومحطات القوى
- **الهدف منها :** الحد من ظاهرة **الاحتباس الحرارى** الناتجة عن **زيادة** نسبة غاز ثانى أكسيد الكربون فى الغلاف الجوى والذى يسبب **ارتفاع** درجة حرارة الأرض

٢ التنفس

التنفس

هى عملية تبادل غازات يحصل فيها الكائن الحى على غاز الأكسچين من الوسط المحيط او عن طريق جهاز التنفس ويخرج غاز ثانى اكسيد الكربون الى الوسط المحيط



التنفس فى الأميبا

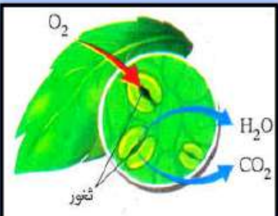
التنفس فى الكائنات الحية وحيدة الخلية

- تحصل على غاز الأكسچين مباشرة من الوسط المحيط ويخرج غاز ثانى اكسيد الكربون اثناء عملية تبادل الغازات سواء كانت من أوليات النواة أو حقيقيات النواة **مثل** الاميبا والبراميسيوم والبكتريا

التنفس فى الكائنات الحية عديدة الخلايا

- تحصل على الأكسچين من أعضاء التنفس التي تختلف حسب نوع الكائن الحى ونوع البيئة التى يعيش فيها **مثل** الانسان والاسماك والحشرات البرمائيات
- ◄ تتعدد أعضاء التنفس فى الكائنات الحية **كما فى الجدول التالى**

وجه المقارنة	الثدييات (مثل الانسان)	الاسماك	الحشرات	البرمائيات (مثل الضفادع)
عضو التنفس	الرئتان	الخياشيم	القصيبات الهوائية	الجلد والرئتان
وسط الحصول على الاكسچين	الهواء الجوى	الماء	الهواء الجوى	الماء والهواء





التنفس فى الحشرات

- **التنفس فى النباتات :** لا تمتلك النباتات جهاز تنفسى متخصص ولكنها تحصل على غاز الأكسچين اللازم لتنفسها من الهواء الجوى عن طريق: **الثغور** وهى عبارة عن فتحات دقيقة فى الأوراق يتم من خلالها تبادل الغازات



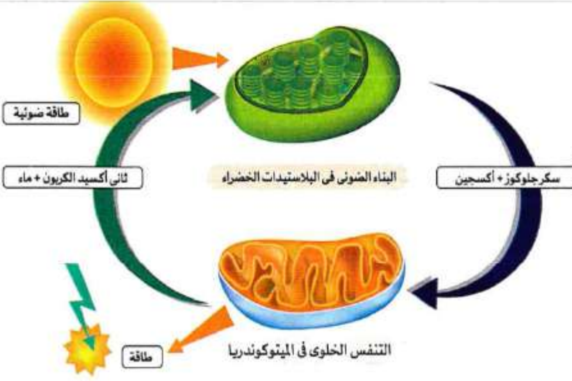
التنفس الخلوى

- ◄ تحدث عملية تنفس فى خلايا الكائن الحي تسمى **بالتنفس الخلوى**
- **مكان حدوثها :** فى الميتوكوندريا الموجودة بخلايا حقيقيات النواة
- **توقيت حدوثها :** ليلا ونهارا

التنفس الخلوى

هى عملية حيوية يتم فيها هدم المواد الغذائية (الجلوكوز) فى وجود غاز الأكسچين لإنتاج الطاقة اللازمة للقيام بجميع الأنشطة الحيوية

عملية البناء الضوئى	عملية التنفس الخلوى
تتم فى البلاستيدات الخضراء	تتم فى الميتوكوندريا
◀ المعادلة المعبرة عن عملية التنفس الخلوى عكس المعادلة المعبرة عن عملية البناء الضوئى	
ماء + ثانى أكسيد الكربون + طاقة ← سكر جلوكوز + أكسجين	سكر جلوكوز + أكسجين ← ماء + ثانى أكسيد الكربون + طاقة



١- عمليتى البناء الضوئى والتنفس عمليتان متعاكستان
لانه فى عملية البناء الضوئى يمتص النبات Co_2 وينتج O_2
اما فى عملية التنفس يحصل النبات على O_2 وينتج Co_2

٢- وظيفة الميتوكوندريا متممة لوظيفة البلاستيدات الخضراء في النبات
لان البلاستيدات الخضراء تقوم بإنتاج الجلوكوز وغاز الاكسجين
و الميتوكوندريا تستخدم الجلوكوز وغاز الاكسجين في انتاج الطاقة

٣ النقـل

◀ تمتلك الكائنات الحية حقيقيات النواة كالإنسان والنبات جهاز نقل متخصص يقوم بنقل الغذاء والغازات
مثل : الجهاز الدورى فى الانسان وجهاز النقل فى النبات

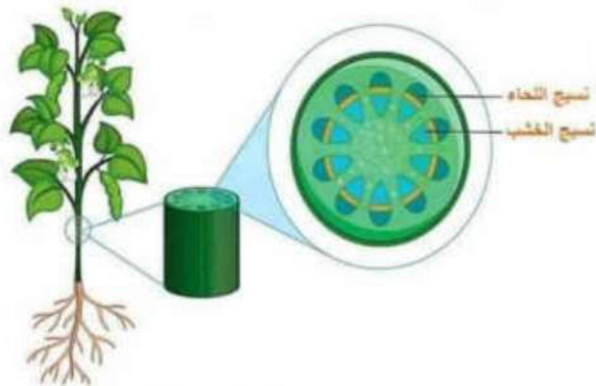
أ الجهاز الدورى في الانسان



◀ يتكون ثلاث أجزاء رئيسية وهى :
١- القلب ٢- الاوعية الدموية : ٣- الدم
◀ الاوعية الدموية : تتكون من : الشرايين والاوردة والشعيرات الدموية
• الشرايين :
تنقل الدم المحمل بالاكسجين والغذاء المهضوم من القلب الى جميع اجزاء الجسم
• الاوردة :
تنقل الدم المحمل بثانى اكسيد الكربون والفضلات الضارة من جميع اجزاء الجسم الى القلب

◀ وظيفة الجهاز الدورى فى الانسان :
نقل الغذاء المهضوم والأكسجين عبر الدم من القلب إلى جميع خلايا الجسم ثم يعود مرة أخرى إلى القلب فى دورة مغلقة تعرف بعملية الدوران .
عملية الدوران : هي عملية نقل الغذاء المهضوم والأكسجين عبر الدم من القلب إلى جميع خلايا الجسم ثم يعود مرة أخرى إلى القلب فى دورة مغلقة

ب جهاز النقل في النبات



جهاز النقل فى النبات

◀ عملية الدوران فى الإنسان يقابلها عملية النقل فى النبات والتى تتم خلال نوعين من الانسجة هما
١- نسيج الخشب : ينقل الماء والأملاح المعدنية من الجذور إلى باقى أجزاء النبات
٢- نسيج اللحاء : ينقل الغذاء الناتج من عملية البناء الضوئى من الأوراق إلى باقى أجزاء النبات

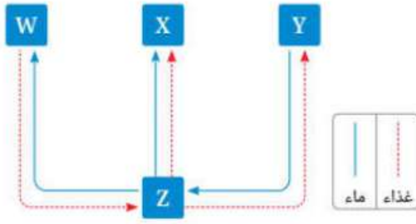
نلاحظ في الرسم :
ان نسيج الخشب من الداخل اما نسيج اللحاء من الخارج

سؤال ؟ جواب

١- هل يُعد مسار الغذاء فى الجهاز الهضمى مسارا مغلقا ؟ مع التفسير

لا / لان الغذاء يدخل من فتحة الفم وينتهى بالتخلص من الفضلات غير المهضومة من فتحة الشرج

٢- ادرس الشكل المقابل ثم استنبط الحرف الدال على كل جزء من أجزاء النبات (جذور ـ ساق ـ أوراق ـ أزهار أو ثمار) بناء على الدور الذى يقوم به فى عملية النقل.



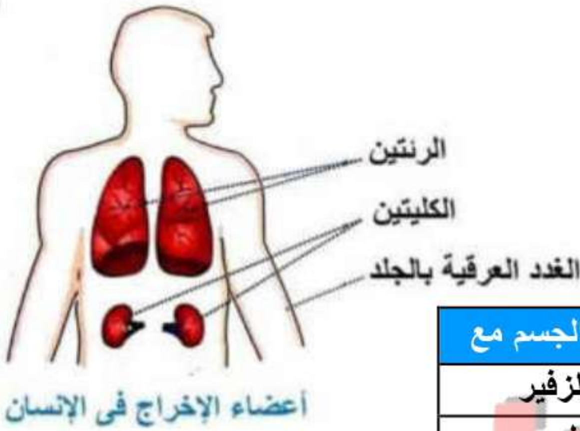
- (W) : الأوراق
- (X) : الازهار والثمار
- (Y) : الجذور
- (Z) : الساق

٤ الإخراج

الإخراج

عملية يتخلص فيها الكائن الحى من الفضلات الضارة والمواد الزائدة عن حاجة الجسم

◄ الإخراج فى الكائنات الحية (حقيقيات النواة) مثل :



أعضاء الإخراج فى الإنسان

أ الإخراج في الإنسان

◄ يتم عن طريق أعضاء خاصة مثل :

العضو	المواد الاخراجية	تخرج من الجسم مع
الرئتين	الماء وغاز ثانى اكسيد الكربون	هواء الزفير
الكليتين	الماء والاملاح الزائدة واليوريا	البول
الغدد العرقية بالجلد	الماء والاملاح الزائدة واليوريا	العرق

تطبيق تكنولوجى **جهاز الغسيل الكلوى**

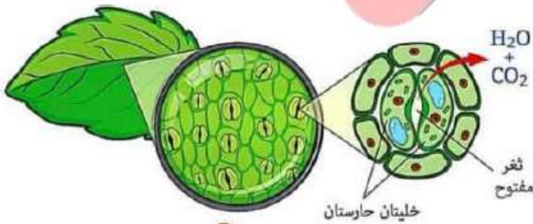

جهاز الغسيل الكلوى

استخدامه : يستخدم للمرضى المصابين بالفشل الكلوى

أهميته : يقوم بدورالكلى فى تنقية الدم من السموم عند توقفها عن أداء وظيفتها

ب الإخراج في النبات

- يتخلص النبات من الماء الزائد وغاز CO2 عن طريق الثغور التى يتحكم فى فتحها و غلقها الخلايا الحارسة



الخلايا الحارسة

خلايا متخصصة تتحكم فى فتح وغلق الثغور فى اوراق النبات

٥ الحركة

الحركة

عملية تمكن الكائن الحى من الانتقال من مكان إلى آخر

◄ **أولا : الحركة فى الانسان :**

الجهاز الحركى (الجهازالعضلى الهيكلى) هو الجهاز المسئول عن الحركة فى الإنسان


الجهاز العضلى الهيكلى

◄ ثانيا : الحركة فى النبات :

حركة النباتات لا تكون انتقالية كالحركة في الحيوانات،ولكنها حركة محدودة تظهر فى عدة صور، مثل :

تفتح أزهار نبات الجازانيا نهارا وغلقها ليلا	تدلى وريقات نبات المستحية عند اللمس	حركة أزهار نبات دوار الشمس مع اتجاه الشمس عند شروقها غروبها
نهارًا ليلًا حركة زهرة نبات الجازانيا	حركة أوراق نبات المستحية	حركة أزهار نبات دوار الشمس

◄ ثالثا : الحركة فى حقيقيات النواة وحيدة الخلية :

- تختلف وسيلة الحركة فى الكائنات الحية وحيدة الخلية مثل :

الاميبا	البراميسيوم	اليوجلينا
أقدام كاذبة تتحرك الأميبا عن طريق الأقدام الكاذبة	أهداب يتحرك البراميسيوم عن طريق الأهداب	سوط تتحرك اليوجلينا عن طريق السوط

الوحدة الثالثة:الكائنات الحية تركيبها وعملياتها ③ الميكروبات

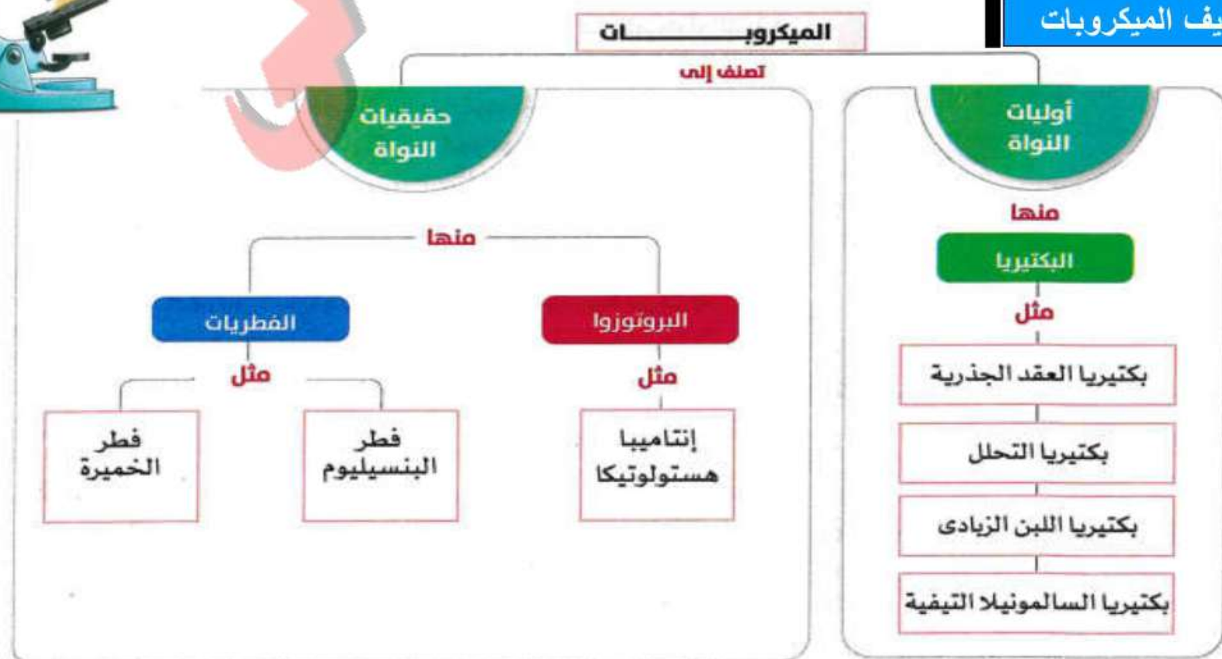
الميكروبات

الميكروبات

◄ هى كائنات حية دقيقة لا ترى معظمها بالعين المجردة، وتنتشر فى كل مكان حولنا، وداخل أجسامنا،وقد تكون الميكروبات نافعة أو ضارة



تصنيف الميكروبات



أولا الميكروبات النافعة

◄ تنقسم الميكروبات النافعة الى نوعين هما : ١- بكتريا نافعة ٢- فطريات نافعة

أ البكتريا النافعة

◄ توجد انواع كثيرة من البكتريا النافعة ومنها :

١ بكتريا العُقد الجذرية

البكتريا العقدية

أحد انواع البكتريا النافعة تعيش داخل عقد موجودة على جذور النباتات البقولية علل ؟
لتمد ها بالنيتروجين فى صورة مركبات يمكن استخدامها

نبات بقولي (الفول)
عُقد جذرية

◄ ما هي اهمية البكتيريا العقدية (بكتريا العقد الجذرية) ...؟
تمد النباتات البقولية بالنيتروجين الذى يصعب الحصول عليه من التربة

◄ ما أهمية العناصر التالية للنبات ...؟
- عناصر الكربون والهيدروجين والأكسجين : تكوين الكربوهيدرات فى عملية البناء الضوئى
- عنصر النيتروجين : تكوين البروتينات لاستخدامها فى نمو خلاياه وأنسجته

◄ كيف يحصل النبات على النيتروجين ؟
- لا يستطيع النبات استخدام النيتروچين الموجود فى الهواء أو التربة فى صورته الغازية،
- لذا تقومُ البكتيريا العقدية بإمداد النبات بالنيتروچين فى صورة مركبات يمكن استخدامها

٢ بكتريا التحلل

احد أنواع البكتريا النافعة التي تقوم بتحلل جذور النباتات البقولية إلى مركبات نيتروچينية قابلة للذوبان فى الماء
مما يؤدى الى • زيادة خصوبة التربة • والحفاظ على دورة العناصر فى الطبيعة.

تطبيق حياتى

يلجأ المزارعون بعد حصد النباتات البقولية إلى ترك جذورها فى التربة .... علل ؟
حتى تتحلل جذورها بواسطة بكتيريا التحلل إلى مركبات نيتروچينية قابلة للذوبان فى الماء
مما يؤدى الى زيادة خصوبة التربة والحفاظ على دورة العناصر فى الطبيعة.

٣ بكتريا اللبن الزبادى

بكتريا اللبن الزبادى

أحد انواع البكتريا النافعة من أوليات النواة التي تستخدم فى صناعة اللبن الزبادى

◄ دور بكتريا اللبن الزبادى في صناعة الزبادى :
تعمل على تحويل سكر اللاكتوز (سكر اللبن) إلى حمض اللاكتيك
الذى يعطى الزبادى مذاقه وقوامه المميزين

◄ اهمية الزبادى:
الزبادى غذاء ضرورى ومهم للإنسان ...علل ؟ لانه غذاء غنى بكل من
- البروتين : اللازم لبناء الجسم ونمو العضلات
- الكالسيوم : اللازم لسلامة العظام والأسنان

تطبيق حياتى صناعة المخللات

إضافة ملعقة من السكر إلى المحلول الملحى المستخدم فى صناعة الزيتون المخلل..علل ؟
لتقليل مرارة الزيتون ويعمل على تحسين الطعم.
علل ؟ إضافة السكر يحسن طعم الزيتون المخلل / لان السكر يعمل كمصدر غذائى
للبكتيريا المفيدة التى تقوم بتحويله إلى حمض اللاكتيك الذى يكسب الزيتون طعما مميزا

خطوات صناعة اللبن الزبادى	
١- سخن لتر من اللبن مع مراعاة التقليب المستمر حتى تمام الغليان لمدة 25دقيقة ...علل ؟ لقتل أى بكتيريا موجودة باللبن. ٢- اترك اللبن ليبرد حتى يصبح دافئا (درجة حرارته 42°C) ٣- أضف نصف كوب زبادى سابق التحضيرإلى اللبن ...علل ؟ لان الزبادى سابق التحضير يحتوى على بكتيريا اللبن الزبادى ٤- صب اللبن فى عبوات مناسبة واتركها فى مكان دافئ درجة حرارته من (35°C : 45°C) لمدة 4 : 5 ساعات .علل ؟ لاتمام عملية تخمراللبن فى وسط مناسب لنمو البكتيريا فيتخثر اللبن ويتغير طعمه الى الطعم الحامضى المميز للزبادى ٥- انقل العبوات إلى الثلاجة لحين الاستعمال ...علل ؟ لوقف استمرار نشاط بكتريا اللبن الزبادى	



ما النتائج المترتبة على ... ؟ عدم الاحتفاظ بالزبادى فى الثلاجة

يستمر نشاط بكتيريا اللبن الزبادى ، مما يؤدى الى انتاج المزيد من حمض اللاكتيك الذى يزيد من حموضة الزبادى ، فيفسد طعمه

ب الفطريات النافعة

فطريات مفيدة عديدة الخلايا (فطر البنسيليوم) ومن انواعه :		فطريات مفيدة وحيدة الخلية
فطر بنسيليوم ريكفورتي	فطر بنسيليوم نوتاتم	فطر الخميرة
		فطر الخميرة
◄ يستخدم في صناعة جبن الريكفورت حيث يعطيه الطعم المميز والألوان المتعددة علل ... ؟ يتميز جبن الريكفورت بطعم مميز والوان متعددة لاحتوائه على فطر بنسيليوم ريكفورتى المسبب للطعم المميز والألوان المتعددة لها	◄ اهمية فطر بنسيليوم نوتاتم يستخلص منه البنسيلين وهو مضاد حيوى يستخدم فى مقاومة البكتيريا المسببة لبعض الأمراض،مثل (الدفتريا والتهاب اللوزتين)	◄ اهمية فطر الخميرة ١- مصدر لفيتامين(B) المركب ٢- غنى بالمركبات المضادة للأكسدة ٣- يستخدم فى صناعة الخبز والكحول الإيثيلى

العالم ألكسندر فلمنج

- هو عالم اسكتلندى حصل على جائزة نوبل فى الطب
- اكتشف البنسيلين المستخلص من فطر بنسيليوم نوتاتم وهو اول مضاد حيوى فعال

◄ كيف اكتشف فلمنج البنسلين ؟

عندما لاحظ تكون فطر لونه أخضر على أحد مزارع البكتيريا فى معمله عند تعرضها للهواء أدى إلى قتل البكتيريا المحيطة بالفطر


العالم فلمنج

المفاهيم المتقاطعة: التركيب والوظيفة

تختلف وظيفة كل من فطر بنسيليوم ريكفورتي وبنسيليوم نوتاتم ....علل ؟ لاختلافهما في التركيب

ثانيا الميكروبات الضارة

◄ كيف تستطيع الميكروبات الضارة الدخول الى جسم الإنسان ؟ عن طريق :

١- عملية التنفس ٢- تناول غذاء ملوث ٣- اختراق الجلد والوصول إلى الدم

◄ أمثلة لبعض الأمراض الناتجة عن تناول غذاء ملوث :

وجه المقارنة	١- مرض الدوسنتاريا (الزحار الأميبى)	٢- مرض التيفويد
الميكروب المسبب للمرض	إنتاميبا هستولوتيكا وهو كائن وحيد الخلية من البروتوزوا ً	بكتيريا السالمونيلا التيفية وهى احد انواع البكتيريا
مكان معيشة الميكروب	يعيش فى الأمعاء الغليظة للمريض	تصيب القناة الهضمية،
طريقة انتقال المرض	تناول غذاء ملوث بالميكروب	تناول أطعمة ومياه ملوثة بالميكروب
الأعراض	١-الإسهال المتكرر المختلط بالدم ٢- آلام بالمعدة ٣- فقدان الشهية ٤-انخفاض الوزن والتعب المستمر	١- الحمى الشديدة وفيها ترتفع درجة حرارة الجسم إلى 40°C ٢- الشعور بالتعب والصداع ٣- انتفاخ وآلام بالمعدة والعضلات
طرق العلاج	استخدام مضادات الطفيليات	استخدام المضادات الحيوية
شكل الميكروب	الإنتاميبا هستولوتيكا	بكتيريا السالمونيلا التيفية

◄ أهم العادات الصحية للوقاية من الإصابة بالأمراض:

1	2	3	4	5
غسل الخضروات والفاكهة جيداً قبل تناولها	عدم ترك الغذاء مكشوفاً لحمايته من التلوث	غسل اليدين بالصابون قبل تناول الطعام وبعد الخروج من دورة المياه	غسل الأسنان بفرشاة شخصية بعد تناول الوجبات الغذائية	شرب ما لا يقل عن 3 لتر من الماء النقى يومياً

علل ... ؟ ضرورة غسل الاسنان بالفرشاة بعد تناول الطعام

للقضاء على البكتيريا المتراكمة في الفم بعد تناول الطعام للوقاية من الامراض والحفاظ على سلامة الاسنان ورائحة الفم

الوحدة الرابعة: ١ الارض و النظام الشمسى

المجموعة الشمسية

◄ تتكون المجموعة الشمسية من :

نجم واحد هو الشمس تدور حوله 8 كواكب ً فى مدارات بيضاوية الشكل مختلفة البعد عن الشمس



علل ...؟ لا تتصادم كواكب المجموعة الشمسية مع بعضها اثناء دورانها حول الشمس

لانها تدور حول الشمس فى مدارات بيضاوية الشكل مختلفة البعد عن الشمس

١- ترتيب الكواكب حسب البُعد عن الشمس (من الاقرب الى الابعد) :

(عطارد – الزهرة – الارض – المريخ – المشترى – زحل – اورانوس – نبتون)

٢- ترتيب الكواكب تصاعديا حسب القطر (من الاصغر الى الأكبر) :

عطارد	المريخ	الزهرة	الارض	نبتون	اورانوس	زحل	المشترى

ما ترتيب ؟ كوكب الارض من حيث :

(١) البُعد عن الشمس ● الترتيب الثالث

(٢) الحجم "تصاعديا" الرابع "تنازليا" الخامس ...فسر ؟

لان الأرض أكبر الكواكب الداخلية وأصغر من اى كوكب خارجي

تصنيف الكواكب

◄ **بعض خصائص كواكب المجموعة الشمسية :**

خواص الكواكب و الترتيب	عطارد	الزهرة	الأرض	المريخ	المشترى	زحـــل	أورانوس	نبتون
	الكواكب الداخلية (القريبة – الصغيرة - الصخرية) معظمها لديها قشرة سميكة عدا عطارد				الكواكب الخارجية (البعيدة- الكبيرة-الغازية) ليس لديها قشرة			
القشرة	له قشرة رقيقة جدا مليئة بالحفر علل؟ لسقوط النيازك	له قشرة سميكة مقارنة بقشرة كوكب عطارد	له قشرة أكثر سُمكا من قشرة كوكب الزهرة	له قشرة سميكة مقارنة لسُمك قشرة كوكب الأرض	ليس لهما قشرة ...علل؟ لأنهما تتكون من غازات فقط .		ليس لهما قشرة ...علل؟ لأنهما تتكون من غازات وجليد .	
الغلاف الجوي	رقيق جدا علل؟ لأنه يتكون من غازي الهيدروجين والهيليوم	كثيف جدا علل؟ لأنه يتكون من غاز CO_2 بشكل رئيسي	مكون من غازي الاكسجين والنيتروجين بشكل رئيسي	كثيف جدا علل؟ لأنه يتكون من غاز CO_2 بشكل رئيسي	يتكونان من غازي الهيدروجين والهيليوم		يتكونان من غازي الهيدروجين والهيليوم بالإضافة لغاز الميثان	
النشاط البركاني	لا توجد به براكين نشطة	يوجد بهما العديد من البراكين النشطة		يوجد به آثار براكين ضخمة وليس به نشاط بركاني حاليا	لا يوجد بهم براكين ... علل؟ لعدم وجود غلاف صخري			
يعرف بـ	أصغر الكواكب	توأم الأرض	كوكب الحياة	الكوكب الاحمر	أضخم كوكب	حلقاته الملونة	ازرق مخضر	كوكب الأزرق

سؤال ؟ جواب

◄ **س : أكمل العبارات الآتية ؟**

١- أقرب كوكب غازى الى الشمس كوكب المشترى بينما أبعد كوكب صخرى عن الشمس كوكب المريخ
٢- أصغر الكواكب الغازية حجما كوكب نبتون بينما أكبر الكواكب الصخرية حجما كوكب الارض
٣-الكواكب الصخرية هى مجموعة الكواكب الداخلية بينما الكواكب الغازية هى مجموعة الكواكب الخارجية
٤- الكواكب التى يتميز بعضها بوجود البراكين النشطة هى مجموعة الكواكب الداخلية بينما الكواكب التى لا بوجود بها براكين هى مجموعة الكواكب الخارجية
٥- الكوكب الازرق هو كوكب نبتون بينما الكوكب الاحمرهوكوكب المريخ وكوكب الحياة هو كوكب الأرض

- **الكواكب الداخلية تتشابه فى :** وجود (قشرة - براكين)
- **الكواكب الخارجية تتشابه فى :** عدم وجود (قشرة - براكين)
- **كوكبى الزهرة والمريخ :** لهما غلاف جوي كثيف لوجود غاز ثاني أكسيد الكربون بشكل رئيسي .
- **عطارد ، المشترى ، زحل :** غلافهم الجوي من غازي الهيدروجين والهيليوم .
- **أورانوس ونبتون :** غلافهما الجوي من غازات : الهيدروجين والهيليوم بالإضافة لغاز الميثان .
- **الكواكب التى تتميز بوجود براكين :** ٤ (الكواكب الداخلية)
- **الكواكب التى تتميز بعدم وجود براكين :** ٤ (الكواكب الخارجية)
- **الكواكب التى تتميز بوجود نشاط بركانى :** ٢ (الأرض ، والزهرة)
- **الكواكب التى تتميز بعدم وجود نشاط بركانى :** ٢ (عطارد ، المريخ)
- **الكوكب الذى يتميز بوجود آثار براكين ضخمة :** ١ المريخ

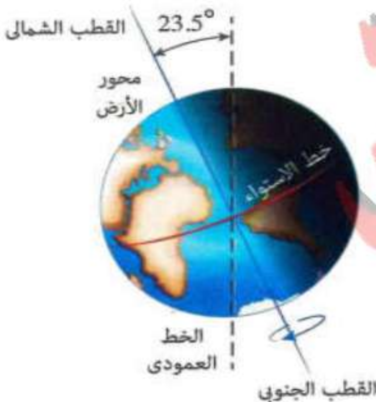
علل ....؟

١- كوكب اورانوس لونه أزرق مخضر اما كوكب نبتون يعرف بالكوكب الازرق .
بسبب وجود غاز الميثان ضمن مكونات الغلاف الجوى لهما

٢- قشرة سطح كوكب عطارد مليئة بالحفر
بسبب سقوط النيازك

٣- عدم وجود براكين بالكواكب الغازية
لانه ليس لها غلاف صخرى

نظام الشمس والأرض



◄ تدور الأرض حول محورها الوهمى دورة كاملة كل ٢٤ ساعة

محور الارض

هو خط وهمى يمتد من القطب الشمالى إلى القطب الجنوبى، مارا بمركز الأرض

◄ يميل محورالارض بزاوية 23.5° عن الخط العمودى على مستوى مدارها حول الشمس،

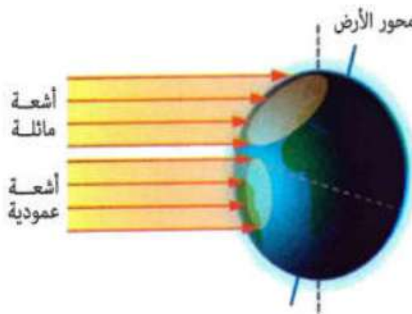
◄ **ما النتائج المترتبة على ؟**

١- ميل محور الارض

● يؤدى إلى:
- اختلاف زاوية سقوط أشعة الشمس على المناطق المختلفة من سطح الأرض،
- وبالتالى اختلاف شدة الضوء الساقط على وحدة المساحات من سطح الارض

٢- دوران الارض حول محورها دورة كاملة كل ٢٤ ساعة ؟

● يؤدى الى :
- تتابع الليل والنهار - الحركة الظاهرية للشمس

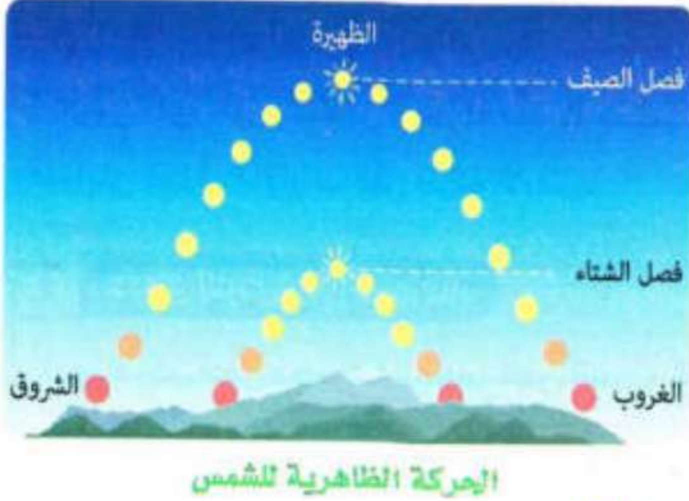


الحركة الظاهرية للشمس

◄ تدور الارض حول محورها من الغرب إلى الشـرق مما يجعلنا نحن سكان الارض نرى الشمس وكأنها هى التى تحرك حول الارض هذة الحركة التى تبدو لنا تسمى بالحركة الظاهرية للشمس

الحركة الظاهرية للشمس

هى ظهور الشـمس فى السماء على مدار اليوم والسنة وكأن موقعها يتغير من الشرق إلى الغرب بسبب دوران الأرض حول محورها



الحركة الظاهرية للشمس

س١ علل ؟ تبدو الشمس في السماء على مدار اليوم والسنة كأن موقعها يتغير من الشرق إلى الغرب ؟
بسبب دورا ن الأرض حول محورها من الغرب إلى الشرق

س٢ : ماهى الفترة التى :

١- يرتفع فيها المستوى الظاهرى للشمس ؟
من الشروق : وقت الظهيرة

٢- يصل المستوى الظاهرى للشمس إلى أقصى ارتفاع له ؟
وقت الظهيرة

٣- ينخفض فيها المستوى الظاهرى للشمس ؟
من وقت الظهيرة : غروب الشمس

س٣ : اكمل ما ياتى :
الارتفاع الظاهرى للشمس الاكبر فى فصل الصيف والاقل فى فصل الشتاء

◄ كلما زاد الارتفاع الظاهرى للشمس يقل طول الظل والعكس صحيح

طول ظل الجسم وقت الظهيرة اقل ما يمكن	<	طول الظل وقت الشروق كبير	<	طول الظل وقت الغروب اكبر ما يمكن
				وقت الغروب

علل ....؟

١- اختلاف طول الظل المتكون للجسم على مدار اليوم
بسبب اختلاف الارتفاع الظاهرى للشمس على مدار اليوم

٢-اختلاف الارتفاع الظاهري للشمس على مدار اليوم ؟
لأن محور الأرض مائل

٣- طول الظل وقت الظهيرة اقل مايمكن ؟
لان الارتفاع الظاهرى للشمس يكون اكبر ما يمكن

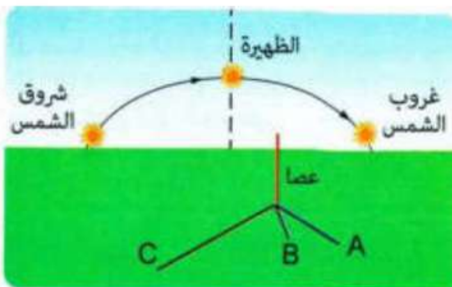
٤- طول الظل وقت الغروب اكبر ما يمكن ؟
لان الارتفاع الظاهرى للشمس يكون اقل ما يمكن

سؤال ؟ جواب

١-الشكل المقابل : يوضح الحركة الظاهرية للشمس من الشرق الى الغرب وتمثل الحروف A, B, C اطوال الظلال على مدار اليوم لعصا مثبت فى الارض

اى الحروف يمثل طول ظل العصا

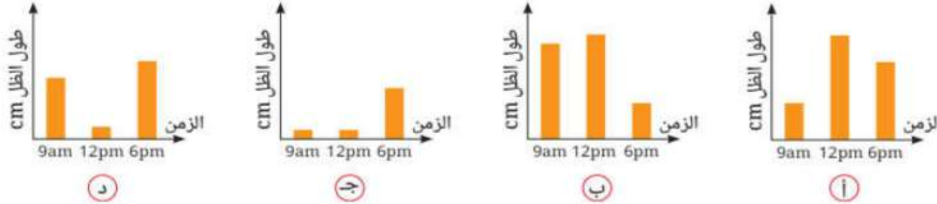
(١) وقت الظهيرة (... B ...)
(٢) وقت غروب الشمس (... C ...)
(٣) وقت شروق الشمس (... A ...)



سؤال؟ جواب

٢- راقب أحد التلاميذ: طول ظل عصا مثبت فى الأرض من الساعة التاسعة صباحا (9 am) إلى الساعة السادسة مساء (6 pm) **أى من الأشكال البيانية التالية يعبر عن الأطوال النسبية للظلال المتكونة ؟ مع التفسير.**

جـ : الإختيار الصحيح الشكل (د) : لأن طول الظل يكون أقل ما يمكن وقت الظهيرة (12Pm) ويكون فى وقت الغروب (6Pm) أطول مما فى وقت الشروق (9Pm)



تطبيق تكنولوجى

المزولة : ساعة شمسية قديمة كانت تستخدم فى تحديد الوقت اعتمادا على طول واتجاه الظل، الناتج عن الحركة الظاهرية للشمس



تعاقب فصول السنة

◄ **علل ... ؟** تعاقب فصول السنة الاربعة

بسبب ميل محور الارض ودورنها حول الشمس يؤدى الى

١- سقوط اشعة الشمس على سطح الارض بزوايا مختلفة

٢- اختلاف كمية ضوء الشمس الذى تستقبله نصفي الكرة الأرضية

خلال سنة كاملة تتعاقب فيها فصول السنة الاربعة على مدار $365\frac{1}{4}$ يوم

العلاقة بين اتجاه محور الارض بالنسبة للشمس و فصول السنة الاربعة

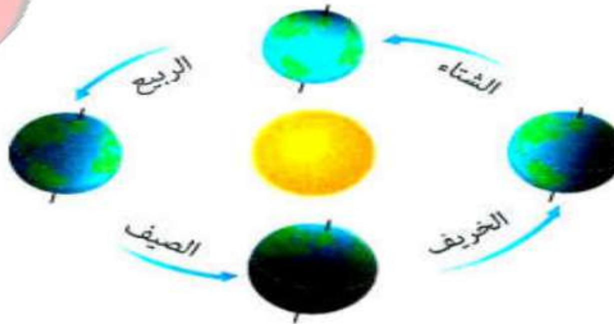
◄ تختلف فصول السنة الاربعة تبعا لإختلاف اتجاه ميل الطرف الشمالى لمحور الأرض بالنسبة للشمس فى الاوقات المختلفة من السنة كما يتضح فيما يلى :

الإعتدال الربيعى
يحدث فى ٢١ مارس





الانقلاب الصيفى
يحدث فى
٢١ يونيو



الانقلاب الصيفى
يحدث فى
٢١ يونيو





الإعتدال الخريفى
يحدث فى ٢٣ سبتمبر

العلاقة بين طول الليل والنهار فى فصول السنة الاربعة

◄ علل ... ؟ إختلاف ساعات الليل والنهار فى فصول السنة / بسبب إختلاف اتجاة ميل الطرف الشمالى لمحور الارض

التوقيت	الانقلاب الصيفى ٢١ يونيو	الإعتدال الخريفى ٢٣ سبتمبر	الانقلاب الشتوى ٢٢ ديسمبرً	الإعتدال الربيعى ٢١ مارس
عدد ساعات النهار والليل	عدد ساعات النهار أكبر من عدد ساعات الليل علل	عدد ساعات النهار يساوى عدد ساعات الليل علل	عدد ساعات النهار أقل من عدد ساعات الليل علل	عدد ساعات النهار يساوى عدد ساعات الليل علل
السبب	لان الطرف الشمالى لمحور الأرض يميل نحو الشمس بزاوية ° 23.5	لان الطرف الشمالى لمحور الأرض لا يكون مائلا نحو الشمس أو بعيدا عنها	لان الطرف الشمالى لمحورالأرض يميل بعيدا عن الشمس بزاوية ° 23.5	لان الطرف الشمالى لمحور الأرض لا يكون مائلا نحو الشمس أو بعيدا عنها
الارتفاع الظاهرى للشمس	أكبر ما يمكن		أقل ما يمكن	

سؤال ؟ جواب

س : حدد الارتفاع الظاهرى للشمس فى ظهيرة ايام الربيع مقارنة بأيام الصيف والشتاء مع التفسير

جـ : فى الربيع يكون الارتفاع الظاهرى للشمس أقل مما فى فصل الصيف واكبر مما فى فصل الشتاء لان الربيع يسبق فصل الصيف ويلى فصل الشتاء

المفاهيم المتقاطعة: الأنماط

◄ تعاقب فصول الســنة الأربعة يتبع أنماطا معينة يمكن ملاحظتها على مدار الســنة، تؤدى إلى: تغيرات فى الطقس ودرجات الحرارة وطول الليل والنهار.

التكامل مع علم الزراعة

◄ تختلف مواسم زراعة وحصاد المحاصيل الزراعية فى مصر باختلاف فصول السنة،ويمكن تصنيف المحاصيل الى :

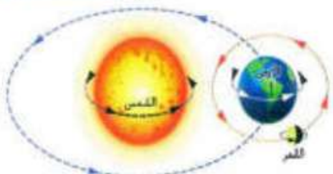
محاصيل صيفية	البطيخ	البصل	الكوسة	الخيار
محاصيل شتوية	البرتقال	الخس	القمح	البرسيم

الوحدة الرابعة : ٢ خســــوف القــــمر

القــمر



- القمر جســم معتــم تابــع لــلأرض، ولكنه ويظهــر منيــرا علل...؟
لانه يعكس ضوء الشمس الساقط عليه
- يُعـد القمر أقــرب الأجســام الفضائيــة إلــى الأرض
- يشــاهد المراقب علــى سطح الأرض وجهًـا واحدا للقمـر علل...؟
لان مدة دوران القمـر حـول محوره = مدة دورانه حـول الأرض = 29.5 يومـا




٠١٢٠٣٩٠٨٩٤٦

اطوار القـمر



• **هل يتغير شكل القمر خلال الشهر العربى ؟**

لا يتغير شكل القمر فعليـا ولكن الـذى **يتغير** هـو الجـزء **المضـاء منـه** والـذى يعكـس ضـوء الشـمس السـاقط عليـه

• يمـر القمـر خـلال دورتـه حـول الأرض بـ 8 مراحل تعرف **بأطـوار القمـر**

اطوارالقـمر: هى المراحل التـى يمـر بهـا القمـر خـلال دورتـه حـول الأرض

للقمر ٨ مراحل **علل ...؟** بسبب إختلاف موقعة بالنسبة لكل من الشمس والارض خلال دورتـه حـول الأرض

أطوار القمر أثناء دورانه حول الأرض من الشرق إلى الغرب



اسم الطور	توقيت رؤية القمر	ما قطع من دورة القمر	الجزء المضئ من القمر
هلال أول	بداية الشهرالعربى	$\frac{1}{8}$ دورة القمر	مساحة ضئيلة من وجه القمر مضيئة من الجهة اليمنى
تربيع أول	بعد مرور ٧ ايام	$\frac{2}{8}$ أي $\frac{1}{4}$ دورة القمر	نصف وجه القمر مضئ من الجهة اليمنى
أحدب أول	اليوم الحادى عشر	$\frac{3}{8}$ دورة القمر	$\frac{3}{4}$ وجه القمر مضئ من الجهة اليمنى
بدر	يوم ١٤ منتصف الشهر العربى	$\frac{4}{8}$ أي $\frac{1}{2}$ دورة القمر	وجه القمر المواجه للارض مضئ (قرص مضئ مكتمل)

اسم الطور	وقت رؤية القمر	ما قطع من دورة القمر	الجزء المضئ من القمر
أحدب ثانى	بعد مرور ١٧ يوم	$\frac{5}{8}$ دورة القمر	$\frac{3}{4}$ وجه القمر مضئ من الجهة اليسرى
تربيع اخير	بعد مرور ٢١يوم ٣اسابيع	$\frac{6}{8}$ أي $\frac{3}{4}$ دورة القمر	نصف وجه القمر مضئ من الجهة اليسرى
هلال ثانى	بعد مرور ٢٦ يوم	$\frac{7}{8}$ دورة القمر	مساحة ضئيلة من وجه القمر مضيئة من الجهة اليسرى
محاق	نهاية الشهر العربى	$\frac{8}{8}$ دورة كاملة	وجه القمر المواجه للارض مظلم بالكامل (قرص مظلم)

ماذا يحدث عند ؟ وقوع الارض بين القمر والشمس فى منتصف الشهر العربى

يظهر القمر على هيئة قرص مضئ مكتمل يسمى بدر

سؤال ؟ جواب

س : حدد موقع كل من القمر والارض والشمس اثناء طور المحاق

جـ : الشمس والارض والقمر على خط واحد والقمر يقع بين الارض والشمس

خسوف القمر

◄ يُلاحظ مرة أو مرتين فى العام أن القمر وهو فُى طور البدر ينقص شيئا فشيئا حتى يختفى تماما وحينئذ يقال أن القمر فى حالة خسوف .

◄ لفهم كيفية حدوث خسوف القمر لابد من معرفة مفهومى الظل وشبة الظل كما بالنشاط التالى :

نشاط عملى يوضح كيفية تكون منطقة الظل وشبة الظل

الادوات : مصباح كهربى (مصدر ضوئى يمثل الشمس) – حائل – لوح ابيض (يمثل القمر) – كرة (تمثل الارض)	
الخطوات :	**الملاحظة :**
١- ضع مصدرا للضوء(مصباح) فى غرفة مظلمة واجعله في مواجهه حائل متحرك مثبت عليه لوح أبيض ٢- ضع الكرة بين المصباح والحائل	يتكون على اللوح الابيض ظل للكرة
٣- حرك الكرة قربا وبعدا عن المصباح	● يتسع الظل كلما اقتربت الكرة من المصباح ويقل حجمه كلما ابتعدت عنه ظل الكرة
٤- قرب الحائل باتجاه الكرة	● يتكون على الحائل الابيض منطقتان : - منطقة مظلمة : تمثل ظل الكرة - منطقة شبة مضيئة (المحيطة بظل الكرة) : تمثل شبة ظل الكرة شبه الظل ظل الكرة
الاستنتاج : وجود جسم معتم فى مسار الأشعة الضوئية يؤدى إلى تكوين منطقة مظلمة تعرف باسم الظل تحيط بها منطقة شبه مضيئة يصل اليها جزء من الأشعة الضوئية تعرف باسم شبه الظل .	

الظل

منطقة مظلمة لا يصل اليها الضوء نتيجة وجود جسم معتم فى مسار الأشعة الضوئية

شبه الظل

منطقة شبه مضيئة يصل اليها جزء من الضوء و تحيط بمنطقة الظل الناشئ عن وجود جسم معتم فى مسار الأشعة الضوئية

ملحوظة

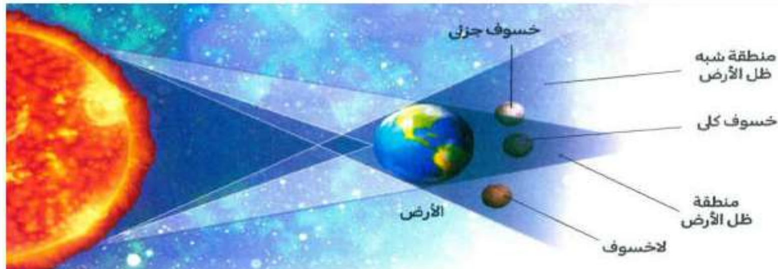
الأجسام المعتمة : يتكون لها ظل لانها لا تسمح بنفاذ الضوء خلالها
الأجسام الشفافة : لا يتكون لها ظل لانها تسمح بنفاذ الضوء خلالها

علل .. ؟ لا يتكون ظل لجسم ما رغم وجوده فى مسار الاشعة الضوئية
لانه جسم شفاف والأجسام الشفافة لا يتكون لها ظل لانها تسمح بنفاذ الضوء خلالها

خسوف القمر

خسوف القمر

ظاهرة طبيعية تحدث والقمر فى طورالبدر عندما تقع الأرض أثناء دورانها حول الشمس على الخط الواصل بين الشمس والقمر فإنها تحجب ضوء الشمس كليا أو جزئيا عن القمر



علل .. ؟ لا يحدث خسوف للقمر فى كل طور بدر ؟

لان مستوى مدار القمر حول الأرض يميل عن مستوى مدار الأرض حول الشمس بمقدار 5 درجات مما يترتب على ذلك عدم وقوع القمر دائما على الخط الواصل بين الشمس والأرض فى كل طور بدر

انواع خسوف القـمر



الخسوف الجزئى	الخسوف الكلى
• يحدث عندما يقع جزء من القمر فى منطقة ظل الارض والجزء الاخر فى منطقة شبة ظل الارض • يظهر فيه القمر ناقصا	• يحدث عندما يقع القمر بالكامل فى منطقة ظل الارض • يظهر فيه القمر كقرص معتم علل ؟ لعدم وصول ضوء الشمس إليه



ملحوظة

عندما يقع القمر بالكامل فى منطقة شبه ظل الأرض لا يُعد خسوفا و يرى القمرعلى هيئة قرص أحمر مضاء بإضاءة خافتة

ماذا يحدث عند ؟

١- وقوع القمر بالكامل فى منطقة ظل الارض
يحدث خسوف كلى للقمر
٢- وقوع جزء من القمر فى منطقة ظل الارض
يحدث خسوف جزئى للقمر
٣- وقوع القمر بالكامل فى منطقة شبه ظل الأرض
لا يُعد خسوفا و يرى القمرعلى هيئة قرص أحمر

التكامل مع علم التاريخ

أثنا ء الرحلة الرابعة لـ كريستوفركولومبس إلى الأمريكتين عام ١٥٠٤ م رفض سكان جامايكا إمداده بالغذاء ، فاستغل علمه بموعد خسوف القمر وهدد زعمائهم بأن غضب الآلهة سيحل عليهم إن استمروا في منعه الغذاء ، فلما حدث الخسوف ، صدق سكان جامايكا أكذوبة (غضب الآلهة) وأمدوه بالغذاء

